Santé Canada Health Canada

*Votre santé et votre sécurité... notre priorité.* *Your health and safety... our priority.*

Projet de décision de réévaluation PRVD2016-20

# Imidaclopride

*(also available in English)*

**Le 23 novembre 2016**

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6607 D
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2016-20F (publication imprimée)
H113-27/2016-20F-PDF (version PDF)

**© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2016**

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

# Table des matières


Résumé ..... 1
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada ..... 1
Réévaluation de l'imidaclopride ..... 1
Principales conclusions ..... 2
Prochaines étapes ..... 2
Aperçu ..... 3
Projet de décision de réévaluation concernant l'imidaclopride ..... 3
Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada ..... 4
Qu'est-ce que l'imidaclopride? ..... 4
Considérations relatives à l'environnement ..... 4
Considérations relatives à la santé ..... 6
Considérations relatives à la valeur ..... 8
Statut réglementaire de l'imidaclopride à l'étranger ..... 8
Prochaines étapes ..... 9
Évaluation scientifique ..... 11
1.0 Introduction ..... 11
2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations ..... 11
2.1 Description de la matière active de qualité technique ..... 11
2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique ..... 12
2.3 Description des utilisations homologuées de l'imidaclopride ..... 12
3.0 Effets sur la santé humaine ..... 12
3.1 Sommaire toxicologique ..... 12
3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* ..... 19
3.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes ..... 20
3.2.1 Détermination de la dose aiguë de référence ..... 21
3.2.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et des risques connexes ..... 21
3.2.3 Détermination de la dose journalière admissible ..... 22
3.2.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et des risques connexes ..... 22
3.3 Exposition par la consommation d'eau potable ..... 23
3.3.1 Concentrations dans l'eau potable ..... 23
3.3.2 Évaluation de l'exposition par l'eau potable et des risques connexes ..... 24
3.4 Évaluation de l'exposition professionnelle et occasionnelle et des risques connexes ..... 24
3.4.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres que professionnels ..... 25
3.4.2 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes ..... 26
3.4.3 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes 30
3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes ..... 33
3.5.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation du risque global ... 33
3.5.2 Évaluation de l'exposition globale (résidentielle, non professionnelle, alimentaire) et des risques connexes ..... 33
3.6 Évaluation cumulative ..... 34

3.7 Déclarations d'incidents liés à la santé humaine ..... 35
4.0 Effets sur l'environnement ..... 35
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement ..... 35
4.2 Caractérisation des risques environnementaux ..... 37
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres ..... 38
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques ..... 57
4.2.3 Déclarations d'incidents ..... 65
5.0 Valeur ..... 66
5.1 Valeur de l'imidaclopride ..... 66
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires ..... 67
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques ..... 67
7.0 Statut accordé par l'Organisation de coopération et de développement économiques ..... 68
8.0 Décision réglementaire proposée ..... 69
8.1 Mesures réglementaires proposées ..... 69
8.1.1 Mesures réglementaires proposées concernant la santé humaine ..... 69
8.1.2 Mesures réglementaires proposées concernant l'environnement ..... 69
Liste des abréviations ..... 71
Annexe I Produits homologués contenant de l'imidaclopride en date du 15 août 2016, à l'exception des produits abandonnés ou pour lesquels une demande d'abandon a été présentée ..... 75
Annexe IIa Utilisations homologuées de l'imidaclopride à des fins commerciales au Canada en date du 17 août 2015 ..... 79
Annexe IIb Utilisations homologuées de l'imidaclopride à des fins domestiques au Canada en date du 8 octobre 2015 ..... 93
Annexe III Renseignements toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé humaine ..... 95
Tableau 1 Profil de toxicité de l'imidaclopride ..... 95
Tableau 2 Critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé associés à l'imidaclopride ..... 112
Annexe IV Estimation de l'exposition à l'imidaclopride par le régime alimentaire et des risques connexes ..... 113
Tableau 1 Résumé de l'exposition aiguë à l'imidaclopride par le régime alimentaire et des risques connexes ..... 113
Tableau 2 Résumé de l'exposition chronique à l'imidaclopride par le régime alimentaire et des risques connexes ..... 113
Annexe V Sommaire de la chimie des résidus dans les aliments ..... 115
Annexe VI Évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques après traitement ..... 117
Tableau 1 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques connexes – Applications foliaires et au sol ..... 117
Tableau 2 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange et au chargement et des risques connexes – Injection dans les arbres ..... 118
Tableau 3 Évaluation de l'exposition associée au traitement des semences et des plantons de pomme de terre et des risques connexes ..... 118
Tableau 4 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement dans une installation commerciale et des risques connexes – Applications foliaires ..... 121

Tableau 5 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement dans une installation commerciale et des risques connexes – Applications au sol ..... 122
Tableau 6 Évaluation de l'exposition pendant la plantation des semences traitées ensachées dans une installation commerciale et des risques connexes[1] ..... 123
Annexe VII Évaluation des risques en milieu non professionnel ..... 125
Tableau 1 Évaluation de l'exposition des particuliers appliquant le produit en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur des animaux domestiques et des pelouses ..... 125
Tableau 2 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon ..... 126
Tableau 3 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement en milieu résidentiel et des risques associés aux animaux domestiques traités ..... 127
Tableau 4 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact d'une surface à la main et de la main à la bouche ..... 128
Tableau 5 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact objet-bouche ..... 128
Tableau 6 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact avec le sol ..... 129
Tableau 7 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact avec des granulés ..... 129
Tableau 8 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés aux animaux domestiques traités ..... 130
Annexe VIII Évaluation du risque global ..... 131
Tableau 1 Évaluation de l'exposition chronique globale par le régime alimentaire et en milieu résidentiel, et des risques connexes ..... 131
Annexe IX Devenir dans l'environnement, toxicité environnementale et risques pour l'environnement ..... 133
Tableau 1a Résumé des processus intervenant dans le devenir de l'imidaclopride en milieux terrestres et aquatiques – Transformation abiotique et biotique ..... 133
Tableau 1b Résumé des processus intervenant dans le devenir de l'imidaclopride en milieux terrestres et aquatiques – Mobilité ..... 136
Tableau 1c Résumé des processus intervenant dans le devenir de l'imidaclopride en milieux terrestres et aquatiques – Études au champ ..... 140
Tableau 2 Résumé des critères d'effet toxicologique aigu et chronique observés chez les invertébrés vivant dans le sol ..... 142
Tableau 3 Résumé des critères d'effet toxicologique aigu et chronique observés chez les arthropodes utiles ..... 147
Tableau 4 Données sur la toxicité pour les plantes terrestres ..... 161
Tableau 5 Critères d'effet toxicologique pour les oiseaux après une exposition aiguë par voie orale ..... 162
Tableau 6 Critères d'effet toxicologique pour les oiseaux après une exposition par le régime alimentaire ..... 163

Tableau 7 Critères d'effet toxicologique pour les oiseaux après une exposition chronique ..... 164
Tableau 8 Critères d'effet toxicologique pour les mammifères ..... 165
Tableau 9 Évaluation des risques pour les arthropodes utiles vivant sur le feuillage ..... 167
Tableau 10 Évaluation préliminaire des risques associés à l'imidaclopride pour les oiseaux et les mammifères à la dose d'application maximale sur le gazon 167
Tableau 11 Évaluation des risques pour les oiseaux à l'aide des valeurs maximales et moyennes de résidus d'imidaclopride d'après la dose cumulative maximale sur les cultures (framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle) et la dose d'application maximale sur le gazon (281,25 g m.a./ha) ..... 168
Tableau 12 Évaluation des risques pour les mammifères à l'aide des valeurs maximales et moyennes de résidus d'imidaclopride d'après la dose cumulative maximale sur les cultures (framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle) et la dose d'application maximale sur le gazon (281,25 g m.a./ha) ..... 170
Tableau 13 Évaluation des risques pour les oiseaux se nourrissant d'insectes à l'aide des valeurs maximales et moyennes de résidus d'imidaclopride d'après la dose cumulative maximale sur les cultures (framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle) et un $TD_{50}$ de 1 jour sur les arthropodes (Wolf, 2004; n° de l'ARLA : 2142783) ..... 171
Tableau 14 Évaluation des risques pour les oiseaux associés au traitement des semences (seuls les traitements de semences qui posent un risque potentiel sont présentés) ..... 171
Tableau 15 Évaluation des risques pour les mammifères associés au traitement des semences (seuls les traitements de semences qui posent un risque potentiel sont présentés) ..... 173
Tableau 16 Nombre de semences traitées par l'imidaclopride requis pour l'atteinte des critères d'effet aiguë et d'effet sur la reproduction chez les oiseaux, et aire d'alimentation requise pour l'atteinte des critères d'effet ..... 174
Tableau 17 Comparaison entre le nombre estimé de semences traitées requis pour l'atteinte des critères d'effet aigu et d'effet sur la reproduction chez les oiseaux et le nombre de semences consommées au champ qui a été observé ..... 178
Tableau 18 Nombre de semences traitées à l'imidaclopride requis pour l'atteinte des critères d'effet aigu et d'effet sur la reproduction chez les mammifères et aire d'alimentation requise pour l'atteinte des critères d'effet ..... 179
Tableau 19 Nombre de granulés requis pour l'atteinte des critères d'effet chez les oiseaux et les mammifères ..... 183
Tableau 20 Consommation générique de granulés par jour par les oiseaux et les mammifères en présumant que les granulés sont consommés comme des aliments (hypothèse très prudente) ..... 184
Tableau 21 Quotients de risque à l'évaluation préliminaire pour les oiseaux et les mammifères qui consomment des granulés traités; granulés traités considérés comme un aliment ..... 184
Tableau 22 Quotients de risque pour les mammifères d'après une consommation fortuite estimée de granulés de 1 % de l'EAE (n$^{os}$ d'homologation 25933 et 29185) ..... 185

Tableau 23 Effets de l'imidaclopride sur les invertébrés aquatiques d'eau douce ..... 185
Tableau 24 Effets de l'imidaclopride sur les poissons ..... 194
Tableau 25 Effets de l'imidaclopride sur les amphibiens ..... 196
Tableau 26 Effets de l'imidaclopride sur les algues d'eau douce et les plantes vasculaires ..... 197
Tableau 27 Résumé des études de terrain en milieux aquatiques ..... 198
Tableau 28 Effets de l'imidaclopride sur les invertébrés marins ..... 203
Tableau 29 Résumé des risques relevés à l'évaluation préliminaire de l'imidaclopride pour les organismes aquatiques exposés à la dose d'application saisonnière maximale pour le groupe de cultures 9 (cucurbitacées – 586,9 g m.a./ha) . 205
Tableau 30 Évaluation des risques liés à la dérive de pulvérisation pour les organismes aquatiques non ciblés ..... 206
Tableau 31 CEE d'imidaclopride obtenues par modélisation de niveau 1 d'écoscénarios aquatiques dans un milieu humide d'une profondeur de 0,8 m ..... 207
Tableau 32 CEE d'imidaclopride obtenues par modélisation de niveau 1 d'écoscénarios aquatiques dans la couche d'eau sus-jacente d'un milieu humide d'une profondeur de 0,15 m ..... 207
Tableau 33 Évaluation approfondie des risques associés à l'imidaclopride pour les organismes aquatiques découlant du ruissellement prévu ..... 208
Tableau 34 Évaluation approfondie des risques associés à l'imidaclopride pour les organismes aquatiques au moyen des données de surveillance canadiennes ..... 209
Annexe X Données de surveillance de l'eau ..... 211
Tableau 1 Résumé des données disponibles de surveillance de l'imidaclopride et de ses produits de transformation dans les eaux de surface canadiennes pouvant servir à évaluer les risques pour les organismes aquatiques ..... 217
Tableau 2 Résumé des données disponibles de surveillance de l'imidaclopride dans les eaux de surface aux États-Unis pouvant servir à évaluer les risques pour les organismes aquatiques ..... 222
Tableau 3 Comparaison des données de surveillance de l'imidaclopride dans les plans d'eau de régions agricoles du sud-ouest de l'Ontario par rapport aux critères d'effet toxicologique ..... 226
Tableau 4 Comparaison des données de surveillance de l'imidaclopride au Québec dans les régions où l'on cultive les pommes de terre/légumes, le maïs et le soja par rapport aux critères d'effet toxicologique ..... 227
Tableau 5 Comparaison des données de surveillance de l'imidaclopride dans les milieux humides de la Saskatchewan par rapport aux critères d'effet toxicologique 227
Annexe XI Analyse de la distribution de la sensibilité des espèces ..... 229
Tableau 1 Analyse de la distribution de la sensibilité des espèces (DSE) présentant les $CD_5$[1] pour l'application foliaire de l'insecticide imidaclopride ..... 230
Annexe XII Politique de gestion des substances toxiques ..... 231
Tableau 1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Évaluation en fonction des critères de la voie 1 de cette politique ..... 231
Annexe XIII Modifications proposées aux étiquettes des produits contenant de l'imidaclopride ..... 233
Liste de références ..... 241

# Résumé

## Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada

L'objectif principal de Santé Canada quant à la réglementation des pesticides est de protéger la santé des Canadiens et leur environnement. Les pesticides doivent être homologués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada avant d'être importés, vendus ou utilisés au Canada. Les pesticides sont soumis à de rigoureuses évaluations scientifiques avant que leur vente ne soit autorisée au pays.

L'ARLA doit réévaluer tous les pesticides homologués de façon cyclique pour s'assurer qu'ils continuent de respecter les plus récentes normes de sûreté en matière de santé et d'environnement et pour garantir qu'ils ont encore de la valeur. La réévaluation d'un pesticide homologué peut même avoir lieu avant la date prévue si de nouveaux renseignements deviennent disponibles. Les conclusions des réévaluations peuvent entraîner :

- des modifications à la façon d'utiliser les produits;
- des modifications à l'étiquette des produits pour respecter les normes actuelles en matière de protection de la santé et de l'environnement;
- le retrait des produits du marché afin qu'aucun dommage à la santé ou à l'environnement n'en résulte à l'avenir.

## Réévaluation de l'imidaclopride

L'imidaclopride est un insecticide de la classe des néonicotinoïdes utilisé par les spécialistes de l'application de pesticides à usage commercial et par les agriculteurs pour supprimer les insectes sur un large éventail de cultures, sur les arbres et les surfaces gazonnées. Il est également utilisé à des fins domestiques pour lutter contre les insectes du gazon, ainsi que contre les puces et les tiques sur les chats et les chiens.

Dans le cadre de la réévaluation de l'imidaclopride, l'ARLA a analysé les renseignements scientifiques fournis par les fabricants de pesticides, les provinces et Environnement et Changement climatique Canada, de même que les données scientifiques publiées à ce sujet. Dans son évaluation des risques pour l'environnement, l'ARLA a examiné les risques potentiels pour les organismes terrestres et aquatiques. La réévaluation n'aborde pas les risques pour les abeilles et les autres pollinisateurs parce qu'ils font actuellement l'objet d'une évaluation distincte (voir la Note de réévaluation REV2016-05, *Réévaluation de l'imidaclopride - Évaluation préliminaire de ses effets sur les insectes pollinisateurs* pour de plus amples renseignements). L'évaluation des risques pour la santé humaine a permis d'examiner les voies d'exposition suivantes : exposition par les aliments et l'eau potable, exposition pendant l'application du pesticide et exposition par contact avec le pesticide après le traitement.

## Principales conclusions

L'évaluation des risques pour l'environnement a démontré que, dans les milieux aquatiques canadiens, on mesure l'imidaclopride en des concentrations qui sont néfastes pour les insectes aquatiques. Ces derniers comptent pour une part importante de l'écosystème, notamment comme source d'aliments pour les poissons, les oiseaux et d'autres animaux. D'après les renseignements actuellement disponibles, le maintien de l'utilisation de l'imidaclopride en volume élevé dans le domaine de l'agriculture n'est pas une solution viable.

En outre, l'évaluation des risques pour l'environnement révèle un risque potentiel pour les oiseaux et les petits mammifères se nourrissant de semences traitées à l'imidaclopride, mais l'adoption de bonnes pratiques agricoles et l'usage d'un équipement adéquat pourraient réduire ce type d'exposition.

L'évaluation sanitaire n'a pas relevé de préoccupations relativement à la santé humaine pour aucune voie d'exposition lorsque les produits contenant de l'imidaclopride sont utilisés conformément aux normes en vigueur figurant sur les étiquettes.

## Prochaines étapes

De manière à assurer la protection de l'environnement, l'ARLA propose l'abandon graduel de toutes les utilisations de l'imidaclopride en agriculture et de la majorité de ses autres utilisations à l'extérieur, et ce, sur une période de trois à cinq ans. L'ARLA examinera toute autre proposition en matière de gestion des risques, pourvu qu'elle permette d'obtenir des concentrations acceptables d'imidaclopride dans l'environnement, dans les mêmes délais.

Le public peut consulter le Projet de décision de réévaluation pour une période de 90 jours, à partir de la date de publication du présent document. L'ARLA invite les parties intéressées à formuler des commentaires sur la décision proposée, y compris des suggestions qui pourraient aider à approfondir l'évaluation des risques et la gestion des risques. Après avoir examiné les commentaires et les renseignements reçus durant la consultation publique, l'ARLA publiera une décision définitive.

# Aperçu

## Projet de décision de réévaluation concernant l'imidaclopride

L'évaluation révèle que, dans les conditions actuelles d'utilisation, les risques pour l'environnement associés à la plupart des produits contenant de l'imidaclopride ne respectent pas les normes de sûreté en vigueur. Par conséquent, l'ARLA propose d'éliminer les utilisations suivantes :

Les produits utilisés par les spécialistes de l'application de pesticides à usage commercial et par les agriculteurs pour :

- les arbres (sauf dans le cas des applications par injection dans le tronc des arbres);
- les utilisations en serre;
- les utilisations agricoles à l'extérieur (y compris les plantes ornementales);
- le traitement commercial des semences;
- les utilisations sur les surfaces gazonnées (pelouses, terrains de golf et gazonnières).

Les produits à usage domestique utilisés pour :

- les pelouses.

Selon une évaluation des renseignements scientifiques, certaines utilisations des produits contenant de l'imidaclopride ont de la valeur et ne présentent aucun risque pour la santé humaine ni pour l'environnement. Ces utilisations comprennent ce qui suit :

Les produits utilisés par les spécialistes de l'application de pesticides à usage commercial pour :

- une utilisation autour et à l'intérieur des structures (maisons et édifices);
- les arbres (dans le cas de l'application par injection dans le tronc des arbres).

Les produits à usage domestique pour :

- le traitement des poux, des puces et des tiques sur les chats et les chiens.

Avant de prendre une décision de réévaluation définitive concernant l'imidaclopride, l'ARLA examinera les commentaires communiqués par écrit sur le présent projet pendant une période de 90 jours à compter de sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications (voir les coordonnées en page couverture du présent document). Dans sa décision définitive, l'ARLA tiendra compte de toute autre donnée ou de toute information additionnelle présentée durant la période de consultation.

Lorsque la décision de réévaluation définitive sera rendue, les modifications requises au profil d'emploi seront apportées d'ici trois ans. En ce qui concerne les utilisations nécessitant un abandon graduel lorsqu'aucun produit de rechange convenable n'est disponible, une période

d'abandon graduel pouvant aller jusqu'à cinq ans, à partir de la date de publication de la décision définitive, est envisageable afin de mettre au point des produits de remplacement. L'ARLA mènera une consultation auprès des producteurs agricoles et d'autres intervenants afin de déterminer la disponibilité de solutions de rechange souhaitables.

## Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, tous les pesticides homologués doivent être réévalués de façon cyclique par l'ARLA pour assurer qu'ils respectent toujours les normes sanitaires et environnementales en vigueur et qu'ils continuent d'avoir de la valeur. La réévaluation tient compte des données fournies par les fabricants de pesticides, des rapports scientifiques publiés, des renseignements obtenus auprès d'autres organismes de réglementation ainsi que de toute autre information pertinente disponible. Pour en arriver à une décision, l'ARLA applique des méthodes d'évaluation des risques reconnues à l'échelle internationale, ainsi que des approches et des politiques modernes de gestion des risques.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides et sur le processus d'évaluation, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla.

## Qu'est-ce que l'imidaclopride?

L'imidaclopride est un insecticide de la classe des néonicotinoïdes, homologué pour lutter contre les insectes sur de nombreuses cultures, notamment les céréales, les légumes secs, les légumineuses (haricots, pois chiches, lentilles et pois), les oléagineux, les cultures horticoles, les cultures spéciales, les arbres de Noël, les plantes ornementales et le gazon, ainsi qu'en foresterie, sur les terres à bois, sur des structures à l'intérieur ou à l'extérieur et sur les animaux domestiques. Il est appliqué au moyen d'équipement d'application au sol, d'application aérienne et de traitement des semences, ou encore par injection dans les arbres, à l'aide de points d'appât, ou par traitement cutané localisé sur les chats et les chiens.

## Considérations relatives à l'environnement

### Les utilisations approuvées de l'imidaclopride peuvent-elles nuire à l'environnement?

**L'imidaclopride se dégrade lentement dans le sol et tend à pénétrer dans les plans d'eau, où il pose des risques préoccupants pour les insectes aquatiques. Des risques préoccupants ont également été relevés pour les organismes vivant dans le sol, les arthropodes utiles et les petits mammifères sauvages.**

Compte tenu de ses propriétés chimiques, s'il est libéré dans l'environnement, l'imidaclopride devrait se dégrader lentement dans le sol et atteindre les eaux de surface et les eaux souterraines, comme le confirment les données de surveillance disponibles qui montrent que l'imidaclopride est fréquemment détecté au Canada dans les eaux de surface et les eaux souterraines.

Il est peu probable que l'imidaclopride s'accumule dans les tissus des organismes comme les poissons. Les produits résultant de la dégradation de l'imidaclopride dans l'environnement ne devraient pas être préoccupants pour les organismes vivant en milieux terrestres et aquatiques.

**Risques préoccupants pour les insectes aquatiques**

En milieux aquatiques, l'exposition à l'imidaclopride découlant de la dérive de pulvérisation et du ruissellement peut entraîner des effets toxiques chez les insectes aquatiques. L'imidaclopride ne devrait pas poser de risque direct pour les poissons, les amphibiens, les algues ou les plantes aquatiques.

L'évaluation des risques en milieu aquatique est fondée sur les résultats de la modélisation environnementale ainsi que sur les données de surveillance des plans d'eau canadiens. La modélisation environnementale a permis de prédire les concentrations d'imidaclopride dans les milieux aquatiques qui devraient poser des risques pour les invertébrés aquatiques, y compris les insectes aquatiques. Ces conclusions sont corroborées par les rigoureux programmes de surveillance environnementale menés dans plusieurs régions de l'Ontario et du Québec où se pratique l'agriculture intensive, étant donné que l'imidaclopride est fréquemment détecté dans les eaux de surface et les eaux souterraines en concentrations nettement supérieures à celles qui sont susceptibles d'entraîner des effets toxiques chez les insectes. On retrouve dans ces régions des utilisations mixtes à des fins agricoles extérieures (par exemple, pommes de terre et légumes), de même que des utilisations en serre, où l'imidaclopride peut être appliqué sur les semences, les plants ou le sol (comme traitement des semences, pulvérisation ou application au sol). Les risques pour les insectes d'eau douce ne peuvent être attribués à une culture ou à une méthode d'application en particulier. Même en l'absence de données de surveillance fiables pour toutes les régions du Canada, compte tenu des propriétés chimiques de l'imidaclopride, il est probable qu'il soit détecté en fortes concentrations dans de nombreuses zones agricoles où il est utilisé en grande quantité. Selon l'information disponible, l'ARLA ne peut donc exclure une culture en particulier des mesures de gestion des risques. Les données de surveillance représentent probablement une sous-estimation de l'exposition réelle, car l'échantillonnage ne décèle généralement pas les concentrations maximales.

**En milieux terrestres, l'imidaclopride pose un risque potentiel pour les organismes vivant dans le sol, les arthropodes utiles, les oiseaux et les petits mammifères sauvages.**

Dans l'environnement terrestre, l'imidaclopride présente un risque possible pour les organismes vivant dans le sol et les arthropodes utiles. Un tel risque impose l'ajout de mises en garde sur l'étiquette.

L'ingestion de semences traitées à l'imidaclopride peut présenter un risque pour les oiseaux et les petits mammifères. Dans le cas de certains types de semences, l'ingestion d'une petite quantité peut causer des effets toxiques chez les oiseaux et les mammifères. Néanmoins, il existe une incertitude quant à savoir si certaines semences traitées représentent ou non une source de nourriture attrayante pour les oiseaux et les mammifères. Les mesures d'atténuation des risques incluent l'exigence d'enfouir ou de ramasser les semences traitées qui ont été renversées ou qui sont exposées pour aider à réduire l'exposition.

**L'évaluation des risques pour l'environnement indique que le maintien de l'utilisation de l'imidaclopride dans le domaine de l'agriculture n'est pas une solution viable.**

Des mises en garde figurent actuellement sur l'étiquette de tous les produits afin de réduire la probabilité de ruissellement vers les habitats aquatiques adjacents. Les étiquettes portent également des restrictions afin d'interdire le rejet d'imidaclopride provenant de ses utilisations en serre dans les eaux de surface. Malgré ces énoncés d'étiquette, des concentrations d'imidaclopride associées à des risques pour les insectes aquatiques ont été détectées dans les eaux de surface canadiennes là où ce pesticide est utilisé à des fins antiparasitaires en agriculture (y compris en serriculture).

Compte tenu des risques qui ont été relevés et des renseignements disponibles, il serait difficile d'atténuer efficacement les risques à l'aide d'une stratégie visant à réduire les utilisations pour plusieurs raisons. Par exemple, la détermination des utilisations précises qui entraînent de fortes concentrations d'imidaclopride dans les plans d'eau poserait des difficultés parce qu'une grande part des données de surveillance de l'eau proviennent de régions agricoles à utilisation mixte. De plus, il est impossible de prédire avec précision le nombre d'utilisations qu'il faudrait réduire afin d'obtenir des concentrations acceptables d'imidaclopride dans l'environnement; par conséquent, toute stratégie visant à diminuer les utilisations exigerait des données complètes et détaillées en matière de surveillance de l'eau en vue de confirmer l'atteinte des objectifs de réduction des risques. Il est également impossible d'estimer le temps qui serait requis pour observer une baisse des concentrations d'imidaclopride dans l'environnement. En outre, dans les secteurs où l'imidaclopride est approuvé pour une utilisation bien qu'il ne soit pas appliqué abondamment, l'intensification de son usage avec les années peut entraîner d'autres risques de préoccupation. C'est pourquoi l'ARLA propose l'abandon graduel de toutes les utilisations de l'imidaclopride sur les cultures extérieures, les plantes ornementales, le gazon et les arbres (sauf les injections dans les arbres), ainsi que ses utilisations en serre

## Considérations relatives à la santé

**Les utilisations approuvées de l'imidaclopride peuvent-elles nuire à la santé humaine?**

**Il est peu probable que l'imidaclopride nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi de l'étiquette.**

Une exposition à l'imidaclopride peut survenir par l'alimentation (consommation de nourriture et d'eau), pendant la manipulation et l'application des produits qui en contiennent ou au moment d'entrer dans les sites traités. Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, deux facteurs déterminants sont pris en considération : les doses n'ayant aucun effet sur la santé des animaux soumis aux essais et les doses auxquelles les gens peuvent être exposés. Dans le cadre de la réglementation des pesticides, le degré d'exposition acceptable pour les humains est au moins cent fois inférieur à la dose à laquelle aucun effet n'est observé chez les animaux soumis aux essais. L'évaluation des risques tient également compte de l'exposition des populations vulnérables comme les enfants et les mères qui allaitent.

En ce qui concerne la réévaluation, les essais de toxicité aiguë à court et à long terme (toute la durée de la vie) réalisés par des fabricants de pesticides sur des animaux de même que les renseignements tirés des publications scientifiques ont été évalués afin d'établir la probabilité que l'imidaclopride cause des effets sur la santé (dont des effets sur le cerveau, le système immunitaire, l'appareil reproducteur, le développement humain et le risque de cancer). Rien n'indique que les jeunes animaux sont plus vulnérables aux effets sanitaires que les adultes. L'évaluation des risques assure une protection contre les effets observés dans les études effectuées sur des animaux en garantissant que le degré d'exposition des humains est nettement inférieur à la dose la plus faible à laquelle ces effets se sont manifestés.

**Les risques associés à la consommation d'aliments et d'eau ne sont pas préoccupants.**

L'évaluation des risques par le régime alimentaire tient compte de la probabilité d'exposition aux résidus d'imidaclopride[1] présents dans les aliments et l'eau potable pour la population générale et diverses sous-populations, y compris les enfants et les femmes en âge de procréer. Aucun risque préoccupant n'a été relevé.

**Les risques associés aux produits à usage domestique et les risques pour les non-utilisateurs ne sont pas préoccupants lorsque le mode d'emploi figurant sur l'étiquette est suivi.**

Une personne peut être exposée à l'imidaclopride lorsqu'elle traite un animal domestique avec un produit antipuces ou antitiques (et en le touchant par la suite) ou lorsqu'elle utilise un produit à base d'imidaclopride sur la pelouse ou le gazon en plaques. Une exposition peut également survenir en visitant des zones résidentielles ou des aires récréatives (y compris les parcs, l'intérieur des bâtiments et les terrains de golf) traitées à l'imidaclopride. En outre, les enfants qui jouent dans des sites traités peuvent être exposés de façon accidentelle par voie orale. Aucun risque préoccupant n'a été relevé pour l'ensemble de ces voies d'exposition.

La combinaison de l'exposition possible à l'imidaclopride à l'intérieur et autour des maisons et de l'exposition potentielle à cette même substance par voie alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) n'entraîne pas de risque préoccupant.

**Les risques pour les travailleurs qui manipulent les produits ne sont pas préoccupants lorsque le mode d'emploi figurant sur l'étiquette est suivi.**

Aucun risque préoccupant n'a été constaté pour les travailleurs qui participent au mélange, au chargement, à l'application et à la manipulation des produits si des mesures techniques modernes sont mises en place et si l'équipement de protection individuelle est porté.

---

[1] La liste complète des limites maximales de résidus (LMR) fixées au Canada est affichée dans la base de données sur les LMR de l'ARLA, une application en ligne qui permet aux utilisateurs de faire une recherche par pesticide ou par denrée afin d'obtenir les LMR fixées aux termes de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/mrl-lrm/index-fra.php).

**Les risques après le traitement ne sont pas préoccupants lorsque les produits sont utilisés conformément au mode d'emploi sur l'étiquette.**

Aucun risque préoccupant n'a été relevé pour les travailleurs qui participent à des activités se déroulant après l'application des produits, par exemple lorsqu'ils travaillent dans des sites traités ou qu'ils manipulent des semences traitées, si des mesures modernes de protection sont utilisées, notamment un tracteur à cabine fermée.

Compte tenu de l'évaluation des risques pour la santé humaine, l'ARLA propose la mise à jour de l'étiquette des produits afin de protéger les travailleurs et les non-utilisateurs, conformément aux normes actuelles en matière de santé.

## Considérations relatives à la valeur

### Quelle est la valeur de l'imidaclopride?

L'utilisation de l'imidaclopride est approuvée sur une grande variété de cultures céréalières, horticoles et d'oléagineux, mais la quantité utilisée à l'heure actuelle sur chacune des cultures varie considérablement. Pour certaines cultures, l'imidaclopride est le seul insecticide homologué contre des espèces nuisibles spécifiques, alors que pour la plupart des cultures, il existe des insecticides de rechange approuvés pour cet usage. De plus, il a une valeur pour le traitement des semences étant donné le nombre limité de produits homologués à cette fin en vue de gérer les mêmes combinaisons de ravageurs et de sites. L'imidaclopride représente un outil de lutte antiparasitaire contre d'importants insectes qui nuisent aux arbres lorsqu'il est appliqué sous forme d'injection dans les arbres (par exemple, contre l'agrile du frêne).

En ce qui concerne les solutions de remplacement, il convient de noter que des fabricants d'insecticides ont présenté des demandes visant l'homologation de nouveaux produits qui pourraient remplacer l'imidaclopride dans certains cas, et qu'il y a aussi des insecticides homologués dont le profil d'emploi pourrait faire l'objet d'une extension. Certains de ces insecticides de rechange pourraient avoir des conséquences financières, être moins efficaces contre des ravageurs en particulier ou être eux-mêmes en cours de réévaluation.

## Statut réglementaire de l'imidaclopride à l'étranger

L'ARLA collabore régulièrement avec d'autres pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur le plan de la réglementation des pesticides. Lorsqu'elle procède à la réévaluation d'une matière active, l'ARLA prend en considération l'évolution récente et les renseignements nouveaux concernant le statut de la matière active en question dans d'autres pays. À l'heure actuelle, l'utilisation de l'imidaclopride est acceptée dans plusieurs pays membres de l'OCDE, dont l'Australie, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis. Le Canada et les États-Unis travaillent de concert à la réévaluation des néonicotinoïdes, dont fait partie l'imidaclopride, afin d'évaluer les risques potentiels pour les pollinisateurs.

En Europe, d'importantes restrictions d'utilisation visant l'imidaclopride (et d'autres produits contenant des néonicotinoïdes) ont été imposées, dans le but de réduire le plus possible l'exposition des abeilles, en attendant que l'évaluation des risques pour les pollinisateurs soit terminée[2]. D'autres projets liés à l'évaluation des risques pour l'environnement se poursuivent en Europe. Dans certains cas, des restrictions d'utilisation concernant les néonicotinoïdes ont été imposées à l'échelle des provinces, des pays ou des états membres.

## Prochaines étapes

L'ARLA invite le grand public à formuler des commentaires au sujet de la décision de réévaluation proposée sur l'imidaclopride et à soumettre des propositions qui pourraient servir à approfondir l'évaluation des risques et à mieux gérer les risques relevés. Avant d'arrêter une décision de réévaluation concernant l'imidaclopride, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. Elle publiera ensuite un document de décision de réévaluation qui fera part de sa décision et des motifs qui la justifient; le document fournira également un résumé des commentaires reçus quant à la décision proposée ainsi que la réponse de l'ARLA à ces commentaires. Dépendamment des conclusions de la réévaluation, les fabricants seront tenus de réviser les étiquettes de leurs produits afin d'y inclure de nouvelles mesures de réduction des risques et (ou) d'abandonner de façon graduelle des utilisations selon le calendrier de mise en œuvre établi par l'ARLA.

[2] http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:139:0012:0026:fr:PDF

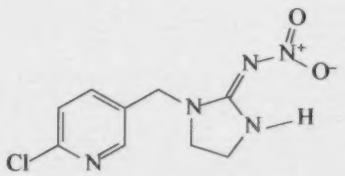
# Évaluation scientifique

## 1.0 Introduction

L'imidaclopride fait l'objet d'une réévaluation au Canada, comme l'a annoncé l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) le 1er avril 2009. L'imidaclopride, un insecticide à large spectre classé parmi les insecticides du groupe de mode d'action 4A par l'Insecticide Resistance Action Committee (IRAC), est un agoniste qui se lie aux récepteurs nicotiniques postsynaptiques dans le système nerveux central des insectes. Il produit l'effet d'un insecticide systémique, avec une activité translaminaire et il agit par contact et par action gastrique. L'imidaclopride est rapidement absorbé par le système racinaire des plantes, et il est réparti vers le haut, à l'intérieur de la plante. À la suite de l'annonce de la réévaluation de l'imidaclopride, les titulaires de la matière active de qualité technique ont indiqué qu'ils soutenaient le maintien de l'homologation de tous les usages figurant sur les étiquettes des préparations commerciales contenant de l'imidaclopride.

## 2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

### 2.1 Description de la matière active de qualité technique

| | |
|---|---|
| **Nom commun** | Imidaclopride |
| **Fonction** | Insecticide |
| **Famille chimique** | Néonicotinoïdes |
| **Nom chimique** | |
| **1 Union internationale de chimie pure et appliquée** | (*E*)-1-[(6-chloro-3-pyridylméthyl)-*N*-nitroimidazolidin-2-ylidèneamine |
| **2 Chemical Abstracts Service** | (2*E*)-1-[(6-chloro-3-pyridinyl)méthyl]-*N*-nitro-2-imidazolidinimine |
| **Numéro du Chemical Abstracts Service** | 138261-41-3 |
| **Formule moléculaire** | $C_9H_{10}ClN_5O_2$ |
| **Formule développée** |  |
| **Masse moléculaire** | 255,7 |

| Numéro d'homologation | Pureté (%) |
|---|---|
| 24468 | 98 |
| 30374 | 98,3 |
| 28936 | 98 |

### 2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique

| Propriété | Résultat |
|---|---|
| Pression de vapeur à 25 °C | $9 \times 10^{-7}$ mPa |
| Spectre d'absorption ultraviolet (UV)-visible | pH $\lambda_{max}$ (nm)<br>4,7,9 270 |
| Solubilité dans l'eau à 20 °C | 610 mg/L |
| Coefficient de partage *n*-octanol-eau ($K_{oe}$) à 21 °C | log $K_{oe}$ = 0,57 |
| Constante de dissociation (p*K*a) | La substance à l'essai présente des propriétés basiques très faibles. Une protonation complète s'observe seulement dans les solvants non aqueux en présence d'acides très forts. Il est impossible de préciser une valeur p$K_a$ pour la substance à l'essai dans des systèmes aqueux purs. |

### 2.3 Description des utilisations homologuées de l'imidaclopride

L'annexe I dresse la liste de tous les produits qui sont homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, en date du 15 août 2016. L'annexe IIa énumère tous les usages commerciaux pour lesquels l'imidaclopride est homologuée, et l'annexe IIb tous ses usages domestiques homologués. L'ensemble des utilisations étaient appuyées par les titulaires lorsque la réévaluation a été entreprise, et elles ont donc été prises en compte dans l'évaluation des risques que présente l'imidaclopride pour la santé et l'environnement.

## 3.0 Effets sur la santé humaine

### 3.1 Sommaire toxicologique

L'ARLA a examiné en détail la base de données toxicologiques sur l'imidaclopride. Cette base est complète et comprend toutes les études toxicologiques actuellement exigées aux fins de l'évaluation des risques. Ces études ont été effectuées conformément aux protocoles d'essai reconnus à l'heure actuelle à l'échelle internationale et aux bonnes pratiques de laboratoire. La base de données contient également plusieurs études réalisées avec divers métabolites de l'imidaclopride. La base de données a été complétée par de nombreuses publications tirées de la littérature scientifique. Dans l'ensemble, la qualité scientifique des données est élevée et la base de données a été jugée adéquate pour déterminer la majorité des effets toxiques que pourrait occasionner l'exposition à ce pesticide.

Dans les études exigées sur la métabolisation de la substance chez le rat, l'imidaclopride marqué au méthylène-$^{14}$C et l'imidaclopride marqué à l'imidazolidine-4,5-$^{14}$C étaient rapidement absorbés (concentration maximale dans le plasma 1 à 2,5 heures et 1 à 4 heures après l'administration de la dose, respectivement), après une exposition par voie orale, et environ 90 % de la dose administrée (DA) avait été éliminée dans les 24 heures. Les études *in vitro* publiées et portant sur les cellules CaCo-2 humaines montrent que l'imidaclopride traverse la couche transépithéliale très rapidement et complètement, et son absorption est facilitée par un transport actif. L'excrétion urinaire était la principale voie d'élimination (70 à 91 % de la DA) dans les études exigées, et une plus petite proportion était éliminée dans les matières fécales (7 à 25 % de la DA). L'excrétion biliaire est un élément important de l'excrétion fécale, car elle représente 87 % de la radioactivité fécale. Seulement des traces étaient excrétées dans l'air expiré. Le dépôt tissulaire total 48 heures après le dosage représentait ≤ 1 % de la DA. Les tissus présentant les plus fortes concentrations comprenaient le foie, les reins, les poumons, la peau et le plasma, et les concentrations les plus faibles ont été constatées dans le cerveau. On n'a pas noté de différences significatives en fonction du sexe, des doses ou de la voie d'administration dans les études exigées. Chez les chiens traités par voie cutanée à l'aide d'une seule dose d'une préparation contenant de l'imidaclopride, les concentrations maximales de résidus d'imidaclopride ont été détectées dans le sang au premier point de mesure, soit 24 heures après l'application, et les résidus se dissipaient rapidement, de sorte qu'ils n'étaient plus détectés après une semaine.

En plus des composés d'origine, on a identifié des métabolites dans l'urine des rats, notamment le conjugué glycine de l'acide 6-chloronicotinique[3], le 4-hydroxyimidaclopride[4], le 5-hydroxyimidaclopride[5], le déshydroimidaclopride[6] (un métabolite oléfinique), l'acide 6-chloronicotinique[7], le conjugué glycine de l'acide 6-S-méthylnicotinique, la nitroiminodéshydroimidazolidine[8] et la nitroiminoimidazolidine[9]. Le desnitro-imidaclopride[10] a également été détecté dans les matières fécales. Le nitrosimine-imidaclopride[11] n'a pas été détecté comme produit de biotransformation dans l'étude standard de métabolisation chez le rat réalisée avec l'imidaclopride, mais il a été détecté dans l'urine des rats qui avaient reçu un régime alimentaire contenant 1 800 ppm d'imidaclopride pendant un an. Il convient de noter que le nitrosimine-imidaclopride peut se tautomériser dans la forme nitrosamine. L'étude de métabolisation effectuée avec le nitrosimine-imidaclopride a mis en évidence un profil semblable d'absorption et d'excrétion par rapport à l'imidaclopride, bien qu'on ait noté une plus forte tendance à l'accumulation dans les tissus pour l'imidaclopride que pour le métabolite nitrosimine.

---

3 Aussi appelé WAK 3853.
4 Aussi appelé WAK 4103 ou M2.
5 Aussi appelé M1.
6 Aussi appelé NTN 35884 ou M6.
7 Aussi appelé M14.
8 Aussi appelé KNO 0523.
9 Aussi appelé NTN 33968 ou KNO 0524.
10 Aussi appelé NTN 33823 ou NTN 38014 ou M9.
11 Aussi appelé WAK 3839 ou M7.

Les données publiées montrent que chez le rat ayant reçu une dose unique par voie orale d'imidaclopride, il fallait un peu plus de temps pour atteindre la concentration maximale (12 heures) dans des compartiments surveillés, que dans les études exigées. Deux métabolites (acide 6-chloronicotinique et acide 6-hydroxynicotinique) présentaient également une concentration maximale après 12 heures. Tout comme les résultats précédents, les concentrations maximales d'imidaclopride dans le sang dépassaient celles constatées dans le cerveau dans cette étude. Une tendance similaire a été observée avec les concentrations d'acide 6-chloronicotinique et d'acide 6-hydroxynicotinique dans les tissus. Après une exposition intrapéritonéale des souris, les métabolites produits par nitroréduction (c'est-à-dire le nitrosimine-imidaclopride et le desnitro-imidaclopride) et par les voies oxydatives étaient présents dans le cerveau, le foie et le plasma. Les souris déficientes en aldéhyde oxydase (AOX) présentaient de faibles concentrations de nitrosimine-imidaclopride et de desnitro-imidaclopride dans le foie, ce qui suggère que cet enzyme joue un rôle clé dans le métabolisme. Des données *in vitro* obtenues avec les supersomes P450 chez les humains indiquaient que certains isoenzymes CYP (CYP1A2, CYP2B6, CYP2D6 et CYP2E1) sont également sélectifs pour ce qui est de la voie de nitroréduction. Des différences importantes pour ces espèces dans l'activité nitroréductrice de l'imidaclopride par le cytosol du foie ont été observées *in vitro* lorsque les concentrations de métabolites formés augmentaient comme suit : lapins > humains et rats > souris > chiens et chats. Les préparations de supersomes P450 humains indiquaient de plus que l'enzyme CYP3A4 est sélective pour l'oxydation de l'imidazolidine.

Dans l'ensemble, les données sur la métabolisation indiquent deux voies principales de biotransformation. La première consiste en l'hydroxylation des cycles d'imidazolidine par l'enzyme CYP3A4 pour former les métabolites 4-hydroxy et 5-hydroxy. Ces métabolites peuvent former du dihydroxy-imidaclopride, qui subit une glucurono-conjugaison ou ils perdent de l'eau pour former le métabolite oléfine. Le clivage oxydatif du métabolite 5-hydroxy donne l'acide 6-chloronicotinique. La seconde voie consiste en une nitroréduction, soit par les enzymes P450 microsomiques, ou AOX, pour donner de la nitrosimine, des dérivés d'amino-guanidine et du desnitro-imidaclopride. Le desnitro-imidaclopride subit un clivage oxydatif pour être transformé en imidazolidine et en acide 6-chloronicotinique. L'acide 6-chloronicotinique produit par les deux voies fait l'objet d'une conjugaison du glutathion subséquente. Les résultats d'études de toxicité aiguë indiquent que l'imidaclopride technique est fortement toxique par voie orale et faiblement toxique par voie cutanée et par inhalation. Les signes cliniques observés dans les études de toxicité aiguë par voie orale et par inhalation comprenaient une diminution de la motilité, une respiration laborieuse, l'horripilation et des tremblements transitoires. Les autres signes constatés dans les études de toxicité aiguë par voie orale comprenaient l'apathie, la démarche chancelante et les spasmes. L'imidaclopride était minimalement irritant pour les yeux et la peau du lapin, et ne présentait aucun potentiel de sensibilisation dans le test de maximisation chez les cobayes.

Dans des études de toxicité aiguë par voie orale portant sur les métabolites urée et oléfine de l'imidaclopride, on a constaté qu'ils présentaient une toxicité légère pour les rats. Les métabolites desnitro-imidaclopride et nitrosimine-imidaclopride présentaient une toxicité aiguë élevée pour les rats; le desnitro-imidaclopride était légèrement plus toxique que l'imidaclopride. Toutes ces études ont mis en évidence des signes cliniques de neurotoxicité.

Dans une étude à court terme où de l'imidaclopride a été administré par le régime alimentaire à des rats, on a constaté des changements dans la chimie clinique et l'histologie, ce qui indiquait des lésions hépatiques. Dans les études à court terme publiées dans lesquelles de l'imidaclopride a été administré par gavage à des rats, on avait également observé que le foie était l'organe cible, mais à des doses plus faibles que dans l'étude par le régime alimentaire. L'administration d'imidaclopride à des rats et à des chiens a entraîné une augmentation des enzymes en cause dans le métabolisme hépatique (oxydase à fonction mixte ou cytochrome P450). On n'a pas jugé que l'effet sur les enzymes du métabolisme était nocif. L'administration du métabolite nitrosimine-imidaclopride aux rats par l'eau potable dans une étude à court terme n'avait pas entraîné de toxicité hépatique, mais avait plutôt produit des effets sur les globules blancs et des changements non spécifiques sur le poids des organes; ce métabolite n'est pas considéré comme plus toxique que l'imidaclopride. On a aussi noté des effets sur le foie chez le rat dans le cadre d'une étude de toxicité par inhalation de 28 jours. Une étude de toxicité cutanée de 21 jours chez le lapin n'a mis en évidence aucun signe de toxicité jusqu'à la dose limite.

On a noté des effets sur les reins et les yeux, ainsi que des lésions microscopiques de la thyroïde chez le rat dans le cadre d'une étude de toxicité chronique par le régime alimentaire. On a décrit ces lésions microscopiques comme des particules minéralisées dans les substances colloïdes de follicules isolés, et elles n'étaient pas associées à des changements dans les concentrations d'hormones de la thyroïde. Dans l'étude d'oncogénicité chez les souris par le régime alimentaire, les principaux effets de l'imidaclopride étaient une réduction du poids corporel et de la consommation d'aliments et d'eau. On n'a pas observé d'augmentation significative de la toxicité de l'imidaclopride avec des doses administrées sur une plus longue période. De plus, ni l'étude de cancérogénicité par le régime alimentaire chez le rat ni l'étude d'oncogénicité par le régime alimentaire chez les souris n'indiquaient que l'imidaclopride pouvait être cancérogène.

La plupart des essais de génotoxicité effectués avec l'imidaclopride ont donné des résultats négatifs. Seuls deux des 13 essais réalisés par les titulaires ont donné des résultats positifs; il s'agissait d'essais cytogéniques *in vitro* effectués avec des lymphocytes humains (clastogénicité) et des cellules d'ovaires de hamster chinois (échanges de chromatides sœurs). On n'a pas observé de résultats positifs dans les essais *in vivo*. Une étude publiée a obtenu des résultats négatifs avec l'imidaclopride dans deux essais *in vitro* sur des lymphocytes humains (test du micronoyau et essais d'échange des chromatides sœurs). Dans la même publication, un essai du micronoyau *in vivo* avait donné un résultat positif chez le rat, mais seulement à une dose très élevée; des résultats négatifs ont été obtenus à des doses plus faibles. Dans l'ensemble, le poids de la preuve obtenue par les essais ne semble pas indiquer que l'imidaclopride était génotoxique.

Les essais de mutation inverse avec les métabolites urée et oléfine de l'imidaclopride, du desnitro-imidaclopride et du nitrosimine-imidaclopride ont donné des résultats négatifs. Dix études additionnelles de génotoxicité (*in vitro* et *in vivo*) réalisées avec le nitrosimine-imidaclopride ont également donné des résultats négatifs.

L'étude de reprotoxicité chez le rat par le régime alimentaire n'a pas indiqué que l'imidaclopride était une substance toxique pour la reproduction. Au cours de cette étude, on a noté uniquement une réduction de la prise de poids corporel chez les parents (avant l'accouplement) et chez les petits (pendant la lactation). Une étude de gavage de 60 jours chez le rat a relevé une

perturbation du cycle œstral. Toutefois, cette étude a été réalisée avec de l'imidaclopride en préparation, et on ne sait donc pas si ces effets étaient attribuables uniquement à l'imidaclopride. Dans une étude de 90 jours, publiée et qui portait sur des rats ayant reçu de l'imidaclopride également par gavage, on avait constaté une augmentation des concentrations d'hormone folliculostimulante, et une diminution des concentrations d'hormone lutéinisante et de progestérone, ainsi qu'une diminution du poids relatif des ovaires, mais seulement à la dose maximale d'essai. Cette dose avait également produit des signes manifestes de neurotoxicité et d'hépatotoxicité, et avait donné des indications de peroxydation des lipides et de stress oxydatif dans les ovaires.

Une batterie d'essais réalisés dans le cadre du programme Endocrine Disruption Screening Program aux États-Unis a donné des résultats négatifs pour ce qui est des effets sur les voies hormonales de l'œstrogène ou de l'androgène, ou encore la voie stéroïdogénique. Cependant, les concentrations d'hormones n'ont pas été mesurées directement dans les études *in vivo*. Dans l'ensemble, on constate que les effets sur les hormones ou les organes endocriniens sont peu préoccupants, car les résultats ont été obtenus seulement à des doses qui étaient accompagnées d'autres marqueurs de toxicité.

Dans une étude de toxicité pour le développement chez le lapin par gavage avec de l'imidaclopride, on a noté des cas de mortalité, ainsi qu'une réduction du poids corporel, de la prise de poids corporel et de la consommation alimentaire chez les mères. Aux doses causant une augmentation significative de la toxicité maternelle, on a constaté une hausse du nombre d'avortements et de résorption totale de la portée, une réduction du poids des fœtus et une légère augmentation des altérations squelettiques (c'est-à-dire mortalité, perte de poids corporel). Dans le cadre d'une étude de toxicité pour le développement chez le rat par gavage avec de l'imidaclopride, on a observé une plus faible prise de poids corporel chez les mères et une légère augmentation du nombre de côtes ondulées chez les fœtus à une dose toxique qui était pour les mères. Les résultats des études de toxicité pour la reproduction et le développement n'indiquaient pas d'augmentation de la sensibilité chez les jeunes.

Les résultats d'essais de neurotoxicité aiguë ont montré que l'imidaclopride induit des tremblements, des anomalies de la démarche et entrave le réflexe de redressement, ainsi qu'une réduction de la force de préhension, de la réponse aux stimuli, de la température du corps et de l'activité motrice et locomotrice. On a également constaté chez les femelles, à la dose minimale d'essai, une réduction de l'activité motrice et locomotrice. On a aussi noté une réduction de la force de préhension chez des rats mâles dans le cadre d'une étude de neurotoxicité subchronique. On a observé des signes cliniques de neurotoxicité (c'est-à-dire des tremblements faibles à graves) au début d'une étude de toxicité par voie orale de 90 jours chez le chien, mais aucun signe au cours d'une étude de toxicité par voie orale de 12 mois à des doses supérieures. La divergence entre les résultats de ces deux études a été attribuée à la différence entre les types d'aliments auxquels l'imidaclopride était mélangé avant son administration. Malgré cette divergence, le chien semblait dans l'ensemble être l'espèce la plus sensible aux effets toxiques de l'imidaclopride. Des effets irréguliers sur la cholinestérase cérébrale ont été constatés dans plusieurs études portant sur l'imidaclopride. L'importance de ces modifications n'était pas claire.

Les insecticides de la classe des néonicotinoïdes se lient aux récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine (nAChR) et, tout comme la nicotine, imitent l'action de l'acétylcholine en ouvrant des canaux ioniques dans le système nerveux central et périphérique, afin de permettre l'entrée du sodium et du calcium dans les cellules. L'activation des récepteurs provoque une stimulation nerveuse initiale, mais des niveaux élevés et prolongés d'activation peuvent mener au blocage des récepteurs. Alors que la nicotine est sélective pour les nAChR chez les mammifères, en raison de son état ionisé, les néonicotinoïdes sont sélectifs pour les nAChR des insectes. Malgré cette généralité, plusieurs articles publiés confirment que l'imidaclopride n'affecte pas les nAChR des mammifères *in vitro*, et des différences ont été constatées tout dépendant du sous-type de nAChR. L'imidaclopride présentait une activité agoniste faible contre les nAChR dans des études électrophysiologiques, lorsque des cellules du noyau cochléaire chez des souris et les cellules hépatiques embryonnaires chez les humains exprimaient de manière stable les récepteurs α4β2 humains. Une faible affinité pour l'imidaclopride a été constatée pour le sous-type $\alpha_1$ de l'organe électrique de la torpille, une raie électrique, et pour les sous-types $\alpha_3$ et $\alpha_7$ des cellules de neuroblastome humain. Bien que les études des récepteurs indiquent dans l'ensemble une faible activité de l'imidaclopride, le desnitro-imidaclopride a montré une plus grande activité biologique. Tandis que la liaison de la nicotine avec l'imidaclopride et son métabolite oléfine était beaucoup plus grande chez les mouches domestiques que dans les membranes du cerveau des souris, le desnitro-imidaclopride a montré une activité sélective dans la membrane du cerveau de la souris.

L'affinité et la puissance élevées du desnitro-imidaclopride ont été confirmées dans des fibroblastes de souris, transfectés de manière stable avec des récepteurs α4β2. L'affinité et la puissance de ce métabolite étaient comparables à celles de la nicotine. On a constaté que le desnitro-imidaclopride active la cascade de la kinase associée aux signaux extracellulaires, par interaction avec les récepteurs α4β2 neuronaux dans les cellules de neuroblaste de la souris, avec une puissance similaire à celle de la nicotine.

En plus de leur fonction neurologique normale, les nAChR jouent un rôle clé dans le développement neurologique. Dans une étude publiée, les cellules granulaires du cerveau qui avaient été cultivées à partir de rats en phase néonatale (exprimant les sous-types $\alpha_3$, $\alpha_4$ et $\alpha_7$) avaient été exposées à de faibles concentrations d'imidaclopride. La mobilisation du calcium intracellulaire a suggéré une activité agoniste, même si les neurones avaient probablement été entièrement différenciés au moment des mesures, en raison de la durée prolongée de la culture cellulaire. Par conséquent, le résultat est plus pertinent pour la neurotoxicité chez les adultes que pour la neurotoxicité sur le plan du développement. Dans un autre article, les petits de rats exposés par la voie intrapéritonéale à une dose élevée d'imidaclopride au cours d'une seule journée de gestation avaient montré une diminution des performances sensorimotrices. On a observé chez ces petits une augmentation de la liaison des ligands pour le récepteur muscarinique de l'acétylcholine (m2mAChR), mais aucun effet n'était apparent sur les nAChR α4β2. Dans une étude de neurotoxicité pour le développement, réalisée par un titulaire, on a aussi noté des diminutions de l'activité locomotrice et de l'épaisseur du noyau caudé ou du putamen, ainsi qu'une diminution de la capacité d'apprentissage des petits, mesurée par le test du labyrinthe aquatique à la dose maximale d'essai. Cette dose avait produit des effets sur le poids corporel et la consommation d'aliments chez les mères. Une dose sans effet nocif observé (DSENO) pour la réduction de la largeur du noyau caudé ou du putamen n'a pas été établie, car des évaluations

morphométriques n'ont pas été effectuées sur les petits des groupes ayant reçu une dose faible et intermédiaire. Le degré de préoccupation à l'égard de ces renseignements manquants était faible, puisqu'on n'a pas noté d'effets chez les jeunes aux doses faible et intermédiaire. De plus, l'importance du changement dans la largeur du noyau caudé ou du putamen était faible (2 à 5 %). Comme on l'a déjà noté, cet effet survenait à une dose toxique pour les mères.

Parmi les effets additionnels relevés au sujet de l'imidaclopride dans les articles publiés, mentionnons la peroxydation des lipides dans les tissus hépatiques et rénaux, et des signes évidents d'un stress oxydatif dans le foie et le tissu cérébral du rat après une exposition répétée par voie orale. Une augmentation de la peroxydation des lipides et des marqueurs de stress oxydatif a également été constatée dans le cas d'une exposition aiguë par voie orale et intraveineuse à l'imidaclopride chez des rats. Des modifications inflammatoires dans le cerveau et le foie ont été observées à la suite d'une exposition aiguë par voie intraveineuse à l'imidaclopride chez des rats.

Des études de cas traitant de l'exposition intentionnelle (en d'autres mots, les suicides) à l'imidaclopride indiquent que les symptômes chez les humains comprennent la nausée, les vomissements, les maux de tête, les étourdissements, la douleur abdominale et la diarrhée. Dans un article publié, 56 patients avaient signalé des symptômes, et chez 28 patients, les concentrations dans le plasma allaient de 0,02 à 51 ng/L (valeur médiane de 10,6 ng/L). Tous les 56 patients se sont rétablis par la suite. Plusieurs études de cas étaient disponibles, et elles faisaient état de patients qui étaient morts de complications cardiaques à la suite de l'ingestion d'imidaclopride. Dans certains de ces cas, une maladie cardiovasculaire préexistante peut avoir été un facteur contributif. À l'opposé de ce qui a été observé dans certaines études de toxicité réalisées sur des animaux, l'activité de la cholinestérase était normale chez ces patients.

Le processus de fabrication de la matière active de qualité technique a été modifié après que la plupart des essais toxicologiques avec l'imidaclopride aient été réalisés. On a constaté que l'imidaclopride technique obtenu avec le processus de fabrication révisé, appelé « AMP-W », donnait des résultats négatifs pour l'essai de mutation bactérienne inverse, mais on a obtenu des résultats positifs pour deux de ses impuretés, la *N*-[(6-chloro-3-pyridinyl)méthyl]-1,2-éthanediamine (PEDA) et la *N*, *N*'-bis-[6-chloro-3-pyridinyl) méthyl]-1,2-éthanediamine (DIPEDA). Étant donné que ces impuretés ont été détectées à des concentrations à l'état de traces (inférieures à 0,1 % en poids) dans la matière active de qualité technique, on estime qu'il ne s'agit pas de substances préoccupantes du point de vue toxicologique.

Dans l'ensemble, la toxicité des métabolites de l'imidaclopride chez les mammifères indique que la plupart des composés soumis aux essais sont peu préoccupants, car ils sont moins toxiques que le composé d'origine. Une exception toutefois à ce constat est le métabolite desnitro-imidaclopride. Les données *in vitro* suggèrent que ce métabolite était bioactif, et qu'il influait sur les nAChR des mammifères d'une manière semblable à la nicotine. Cette activité est le résultat de la protonation du desnitro-imidaclopride, dans des conditions de pH physiologique, ce qui accroît son affinité pour les nAChR des mammifères. Le desnitro-imidaclopride présentait une toxicité aiguë supérieure à celle de l'imidaclopride par voie orale, mais cette différence était de 1,4 à 2,3 fois seulement. Les études exigées sur la métabolisation indiquent que ce métabolite a été relevé uniquement dans les matières fécales à de faibles doses, ce qui suggère une conversion

peu importante de ce métabolite chez le rat, ou encore sa présence transitoire. Les seules données *in vivo* indiquant la présence de desnitro-imidaclopride dans le cerveau provenaient d'une étude réalisée au moyen d'une voie d'exposition peu pertinente pour les évaluations des risques chez les humains (voie intrapéritonéale). Compte tenu de ce qui précède, le risque potentiel que présente le desnitro-imidaclopride pour les mammifères est probablement englobé dans l'évaluation des risques que présente l'imidaclopride.

Les tableaux 1 et 2 de l'annexe I résument les résultats des essais de l'imidaclopride effectués sur des animaux de laboratoire ainsi que les critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé humaine.

### 3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Pour l'évaluation des risques liés aux résidus pouvant être présents dans les aliments ou aux résidus de produits utilisés à l'intérieur ou autour des maisons ou des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets de seuil afin de tenir compte de la toxicité prénatale et postnatale potentielle et du degré de complétude des données d'exposition et de toxicité relatives aux nourrissons et aux enfants. Un facteur différent peut convenir s'il s'appuie sur des données scientifiques fiables.

En ce qui a trait à l'exhaustivité de la base de données toxicologiques en lien avec l'exposition des nourrissons et des enfants et avec la toxicité pour ceux-ci, cette base de données englobe l'ensemble complet des études requises, notamment une étude de reprotoxicité sur plusieurs générations de rats, des études de toxicité pour le développement chez le rat et le lapin et une étude de neurotoxicité pour le développement chez le rat.

Pour ce qui est des préoccupations exprimées au sujet de l'évaluation des risques pour les nourrissons et les enfants, l'étude sur la reproduction n'indiquait pas d'accroissement de la sensibilité des petits par rapport à celle des parents. Selon les études de toxicité prénatale chez le rat et le lapin, les effets sur le développement consistaient notamment en avortements, en résorptions et en variations squelettiques. Toutefois, ces effets ont été observés en présence d'une toxicité maternelle marquée (c'est-à-dire mortalité et perte de poids corporel chez les mères). Ainsi, les études de toxicité pour le développement n'indiquaient pas d'augmentation de la sensibilité chez les fœtus de rat ou de lapin après une exposition à l'imidaclopride *in utero*. Une étude de neurotoxicité pour le développement a mis en évidence une diminution de l'activité locomotrice et de l'épaisseur du noyau caudé ou du putamen, ainsi qu'une diminution de la capacité d'apprentissage selon un test de labyrinthe aquatique chez les petits à la dose maximale d'essai. Aucune DSENO n'a été établie pour la diminution de la largeur de noyau caudé ou du putamen, étant donné qu'on n'a pas effectué d'évaluations morphométriques chez les jeunes des groupes traités aux doses faible et intermédiaire. Toutefois, ces carences de mesures étaient peu préoccupantes, puisqu'on n'a pas noté d'effets chez les jeunes aux faibles doses, notamment : i) rien n'indiquait qu'il y ait eu des changements fonctionnels nocifs chez les jeunes traités aux doses faible et intermédiaire; ii) l'importance du changement dans la largeur du noyau caudé ou du putamen était faible (2 à 5 %); iii) cet effet était observé à une dose toxique pour les mères.

En outre, on estimait que les critères d'effet toxicologique sélectionnés pour l'évaluation des risques prévenaient de légers changements morphométriques du cerveau. Donc, dans l'ensemble, cet effet est peu préoccupant. Compte tenu de ces données, le facteur de 10 prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été ramené à 1.

### 3.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes

Lorsqu'elle évalue l'exposition par le régime alimentaire, l'ARLA détermine la quantité de résidus d'un pesticide donné, y compris ceux présents dans le lait et la viande, qui peut être ingérée dans l'alimentation quotidienne. L'évaluation porte aussi sur l'exposition à l'imidaclopride dans les aliments importés qui peuvent avoir été traités avec cet insecticide. Ces évaluations alimentaires tiennent compte de l'âge des personnes et des différences dans les habitudes alimentaires de la population à diverses étapes de la vie (nourrissons, enfants, adolescents, adultes et aînés). Par exemple, les évaluations tiennent compte des particularités alimentaires des enfants, comme leurs préférences et le fait qu'ils consomment davantage de nourriture proportionnellement à leur poids corporel que les adultes. Le risque par le régime alimentaire est ensuite déterminé en combinant les résultats de l'évaluation de l'exposition et de l'évaluation de la toxicité. Une forte toxicité n'indique pas nécessairement un risque élevé si l'exposition est faible. De même, un pesticide peu toxique peut poser un risque si l'exposition est élevée.

L'ARLA envisage de limiter l'utilisation d'un pesticide lorsque le risque dépasse 100 % de la dose de référence. La publication SPN2003-03 de l'ARLA intitulée *Document de principes : Évaluation de l'exposition aux pesticides contenus dans les aliments – Guide de l'utilisateur*, présente en détail les procédures d'évaluation des risques associés à une exposition aiguë et à une exposition chronique.

Les estimations des résidus utilisées dans l'évaluation du risque alimentaire peuvent être basées de façon prudente (en utilisant les estimations à la limite supérieure) sur les limites maximales de résidus (LMR) ou sur les données d'essai sur le terrain représentant les résidus qui peuvent demeurer sur les aliments après l'application de la dose maximale indiquée sur l'étiquette. Les données de surveillance représentatives de l'approvisionnement alimentaire national peuvent aussi être utilisées pour estimer avec une plus grande précision les résidus susceptibles d'être encore présents sur les aliments au moment de leur achat. Ces données comprennent celles du Programme national de surveillance des résidus chimiques de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et celles du Pesticide Data Program du département de l'Agriculture des États-Unis. Des facteurs de transformation théoriques et expérimentaux, ainsi que de l'information spécifique concernant le pourcentage de cultures traitées, peuvent aussi être intégrés dans la mesure du possible.

Les évaluations associées à une exposition aiguë et à une exposition chronique, de même que les évaluations des risques ont été réalisées à l'aide du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model – Food Commodity Intake Database™ (DEEM-FCID™, version 3.16), qui renferme des données sur la consommation d'aliments tirées de l'enquête National Health et Nutrition Examination Survey/What We Eat in America (NHANES/WWEIA) pour les années 2003-2008.

Pour des précisions sur les évaluations des risques par voie alimentaire ou les propriétés chimiques des résidus ayant servi à l'évaluation des risques, veuillez consulter les annexes IV et V.

### 3.2.1 Détermination de la dose aiguë de référence

On a sélectionné la DSENO de 8 mg/kg p.c./jour de l'étude alimentaire de 90 jours chez le chien. À la DMENO de 22 mg/kg p.c./jour, les signes cliniques de neurotoxicité (tremblement) avaient été observés au cours de la première semaine d'administration de la dose, tout comme une émaciation légère. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué (facteur de 10 pour l'extrapolation interspécifique et facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique). Comme il est mentionné à la section « Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* », le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1. Par conséquent, le facteur d'évaluation global (FEG) était de 100.

La dose aiguë de référence (DARf) est calculée selon l'équation suivante :

$$\text{DARf} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FEG}} = \frac{8 \text{ mg/kg p.c./jour}}{100} = 0{,}08 \text{ mg/kg p.c. d'imidaclopride}$$

La DARf offre une marge de 250 pour l'activité motrice et locomotrice réduite, observée à la DMENO de 20 mg/kg p.c., dans l'étude de neurotoxicité aiguë chez le rat.

### 3.2.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et des risques connexes

Le risque de toxicité aiguë par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) a été calculé d'après la plus forte dose d'imidaclopride susceptible d'être ingérée en une journée, et d'après les données sur la consommation d'aliments et les résidus dans les aliments. La consommation attendue de résidus est comparée à la DARf, c'est-à-dire la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant une journée sans craindre d'effets nocifs sur sa santé. Lorsque la quantité de résidus susceptible d'être ingérée est inférieure à la DARF, l'exposition aiguë par le régime alimentaire n'est pas préoccupante.

Les évaluations de l'exposition aiguë ont été réalisées pour la population générale et toutes les sous-populations, en utilisant les LMR du Canada, les tolérances des États-Unis, les LMR du CODEX ainsi que les doses maximales de résidus obtenues à partir de données d'essai sur le terrain. Les facteurs théoriques et expérimentaux de transformation ont été utilisés lorsqu'ils étaient disponibles, et on a présumé que toutes les cultures avaient été traitées à 100 %, y compris les cultures importées. On a pris en compte la contribution de l'eau potable à l'exposition en intégrant directement la concentration estimée dans l'environnement (CEE), obtenue par la modélisation d'écoscénarios aquatiques (voir la section 3.3 pour des précisions), dans le modèle d'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire (modèle DEEM).

L'estimation de l'exposition aiguë au 95$^{e}$ centile pour la population générale et tous les sous-groupes de la population allait de 15 à 54 % de la DARf, et n'est donc pas préoccupante.

### 3.2.3 Détermination de la dose journalière admissible

La DSENO de 5,7 mg/kg p.c./jour obtenue dans l'étude par le régime alimentaire de 2 ans chez le rat a été sélectionnée. À la DMENO de 17 mg/kg p.c./jour, une augmentation du nombre de particules minéralisées dans les substances colloïdes des follicules thyroïdiens isolés a été observée chez les mâles. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué (facteur de 10 pour l'extrapolation interspécifique et facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique). Comme il est mentionné à la section « Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* », le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1. Par conséquent, le FEG était de 100.

La dose journalière admissible (DJA) est calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{DJA} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FEG}} = \frac{5{,}7 \text{ mg/kg p.c./jour}}{100} = 0{,}06 \text{ mg/kg p.c./jour d'imidaclopride}$$

La DJA offre une marge d'au moins 300 pour la réduction de l'activité motrice et locomotrice observée à la dose de 20 mg/kg p.c. dans l'étude de neurotoxicité aiguë chez le rat et pour les effets graves (en d'autres mots, la mortalité, les avortements, la résorption de la portée) observés à la dose élevée de 72 mg/kg p.c./jour, une dose toxique pour les mères, dans l'étude de toxicité pour le développement chez le lapin. Il existe une marge de 1 000 entre la DJA et la dose à laquelle des modifications morphométriques du cerveau ont été constatées dans l'étude de neurotoxicité pour le développement (55 à 58 mg/kg p.c./jour).

### 3.2.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et des risques connexes

Le risque lié à l'exposition chronique par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable) a été calculé à l'aide de la consommation moyenne de divers aliments et d'eau potable, et à l'aide des valeurs moyennes de résidus présents sur ces aliments et dans l'eau potable. Cette exposition estimée à l'imidaclopride a ensuite été comparée à la DJA. La DJA est une estimation du degré d'exposition quotidienne à des résidus de pesticide que l'on juge n'avoir aucun effet nocif important sur la santé au cours d'une vie entière. Lorsque la dose de résidus susceptible d'être ingérée est inférieure à la DJA, l'exposition chronique par le régime alimentaire n'est pas jugée préoccupante.

Les évaluations de l'exposition aiguë ont été réalisées pour la population générale et toutes les sous-populations, en utilisant les LMR du Canada, les tolérances des États-Unis, les LMR du CODEX ainsi que les doses maximales de résidus, obtenues à partir de données d'essai sur le terrain. Les facteurs théoriques et expérimentaux de transformation ont été utilisés lorsqu'ils étaient disponibles, et on a présumé que toutes les cultures avaient été traitées à 100 %, y compris les cultures importées. On a pris en compte la contribution de l'eau potable à l'exposition en intégrant directement les données de surveillance de l'eau (voir la section 3.3) dans le modèle DEEM.

Les estimations de l'exposition chronique pour la population générale et toutes les sous-populations vont de 4 à 18 % de la DJA, et par conséquent ne sont pas préoccupantes.

### 3.3 Exposition par la consommation d'eau potable

Les résidus d'imidaclopride et de ses métabolites, l'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-urée, dans des sources potentielles d'eau potable, ont été estimés par modélisation et les résultats ont servi à l'évaluation de l'exposition aiguë, tandis que les données de surveillance de l'eau ont été utilisées pour l'évaluation du risque chronique.

#### 3.3.1 Concentrations dans l'eau potable

Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) pour les résidus combinés de l'imidaclopride et de ses produits de transformation, l'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-urée dans des sources potentielles d'eau potable ont été calculées à l'aide du modèle « Surface Water Concentration Calculator » (SWCC) pour un scénario de niveau 1 standard dans le cas d'un petit réservoir. Les CEE dans les eaux souterraines ont été calculées à l'aide du modèle « Pesticide Root Zone Model for Ground Water » (PRZM-GW). Tous les scénarios ont été modélisés à partir de données météorologiques sur 50 ans. La CEE quotidienne pour les eaux de surface (51 µg/L) a été utilisée pour l'évaluation du risque aigu associé à l'imidaclopride et à ses produits de transformation par le régime alimentaire, à savoir par l'eau potable. La valeur maximale provenant des données de surveillance de l'eau pour l'imidaclopride et ses métabolites, exprimée en équivalents d'imidaclopride (7,73 µg/L), a été utilisée pour estimer les concentrations potentielles dans l'eau potable, aux fins de l'évaluation du risque chronique par le régime alimentaire. Les CEE pour l'eau potable sont résumées au tableau 1.

**Tableau 1 Concentrations estimées dans l'environnement des résidus combinés d'imidaclopride (imidaclopride + imidaclopride-guanidine + imidaclopride-urée) dans les sources potentielles d'eau potable**

| Sources | CEE – Eaux souterraines (µg m.a./L) | | CEE – Eaux de surface (µg m.a./L) | |
|---|---|---|---|---|
| | Quotidienne[1] | Annuelle[2] | Quotidienne[3] | Annuelle[4] |
| Modélisation de niveau 1 pour les résidus combinés d'imidaclopride | 567 | 566 | **51**[6] | 2,3 |
| Données de surveillance[5,7] | 7 (imidaclopride)<br>0,4 (imidaclopride-guanidine)<br>0,2 (imidaclopride-urée) | | | |

Remarques :

1 90e centile des concentrations moyennes quotidiennes.
2 90e centile des concentrations de la moyenne mobile sur 365 jours.
3 90e centile des concentrations maximales pour chaque année.
4 90e centile des concentrations moyennes annuelles.

[5] Concentrations maximales détectées dans l'eau potable potentielle provenant d'eaux souterraines ou d'eaux de surface, d'après les données de surveillance.
[6] Valeur recommandée pour l'utilisation dans l'évaluation du risque aigu.
[7] Valeurs recommandées pour l'utilisation dans l'évaluation du risque chronique.

Les CEE ont été incorporées dans les catégories alimentaires « eau, exposition directe, toutes les sources » et « eau, exposition indirecte, toutes les sources ». On a utilisé pour l'évaluation du risque aigu une valeur de 51 ppb, et pour évaluation du risque chronique, une valeur de 7,73 ppb. Pour calculer la valeur chronique, un facteur de conversion du poids moléculaire du composé d'origine et des métabolites a été appliqué à chaque métabolite, afin de convertir les valeurs en équivalents d'imidaclopride. Les poids moléculaires de l'imidaclopride et de ses métabolites sont les suivants :

- imidaclopride ($C_9H_{10}ClN_5O_2$) : 255,7 g/mol[12]
- imidaclopride-guanidine ($C_9H_{11}ClN_4$) : 210,7 g/mol[13] (facteur de conversion de 1,21)
- imidaclopride-urée ($C_9H_{10}ClN_3O$) : 211,7 g/mol[14] (facteur de conversion de 1,21)

La somme pour l'imidaclopride, l'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-urée, exprimée en équivalents d'imidaclopride = 7 ppb + [0,4 ppb × (255,7/210,7)] + [0,2 ppb × (255,7/211,7)] = 7,73 ppb.

### 3.3.2 Évaluation de l'exposition par l'eau potable et des risques connexes

Les estimations de l'exposition par l'eau potable n'ont pas été calculées séparément. Elles ont été incorporées directement dans les évaluations du risque aigu et chronique par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable). Veuillez consulter les sections 3.2.2 et 3.2.4 pour obtenir des précisions à ce sujet.

## 3.4 Évaluation de l'exposition professionnelle et occasionnelle et des risques connexes

On évalue les risques liés à l'exposition professionnelle et occasionnelle en comparant les expositions possibles au critère d'effet toxicologique le plus pertinent, parmi ceux tirés des études toxicologiques, afin de calculer la marge d'exposition (ME). Cette ME est ensuite comparée à une ME cible qui intègre des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition causera des effets néfastes, mais des mesures seraient alors requises pour réduire les risques.

[12] http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/86418#section=Top.
[13] http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/10130527#section=Top.
[14] http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.10248201.html.

### 3.4.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres que professionnels

**Exposition par voie cutanée, par inhalation et fortuite par voie orale (toutes les durées)**

Pour les évaluations de l'exposition à court terme par voie cutanée et par inhalation, on a sélectionné la DSENO de 8 mg/kg p.c./jour de l'étude alimentaire de 90 jours chez le chien. Cette DSENO était fondée sur des signes cliniques de neurotoxicité (tremblements) et de faible émaciation à une DMENO de 22 mg/kg p.c./jour.

Par rapport au rat, le chien est une espèce plus sensible aux effets neurotoxiques après une exposition à court terme. Dans des études orales de neurotoxicité chez le rat, on a noté des effets dans le cadre d'une analyse de neurotoxicité plus détaillée (par exemple, une batterie d'observations fonctionnelles [BOF], des tests d'activité motrice ainsi que des tests d'apprentissage et de mémoire), mais à des doses supérieures à celles correspondant aux signes cliniques de tremblements observés chez le chien. Bien qu'aucun effet n'ait été constaté jusqu'à la dose limite dans le cadre d'une étude de toxicité par voie cutanée de 21 jours chez le lapin qui était disponible pour l'imidaclopride, cette étude ne comportait pas d'évaluations spécifiques pour la neurotoxicité, par exemple, une BOF. Ainsi, cette étude de toxicité par voie cutanée de 21 jours chez le lapin n'a pas été jugée appropriée pour l'évaluation du risque de toxicité cutanée.

Pour les évaluations de l'exposition à court terme par inhalation, on a sélectionné la DSENO de 8,4 mg/kg p.c./jour, provenant de l'étude par inhalation de 28 jours chez le rat. La DSENO était basée sur des effets hépatiques et sur une augmentation du temps de coagulation à la DMENO de 51,8 mg/kg p.c./jour.

Pour les évaluations de l'exposition à court terme par voie cutanée et par inhalation à moyen terme, on a sélectionné la DSENO de 8 mg/kg p.c./jour de l'étude alimentaire de 90 jours chez le chien. Comme il a été mentionné précédemment, l'étude de toxicité par voie cutanée réalisée chez le lapin a été jugée inutilisable pour l'évaluation du risque par voie cutanée. L'étude de toxicité par inhalation la plus longue qui était disponible était l'étude par inhalation de 28 jours chez le rat. Comme il y avait une incertitude quant à savoir si la toxicité augmentait avec la durée de la dose, après l'exposition par inhalation, l'étude de toxicité par inhalation a également été jugée inutilisable pour les scénarios autres que l'exposition à court terme. Par conséquent, une étude d'exposition par voie orale a été utilisée pour l'évaluation des risques, au lieu d'études portant expressément sur les voies d'exposition spécifiques.

Pour les scénarios d'exposition de durée courte et intermédiaire autres que par le régime alimentaire (exposition fortuite par voie orale), la valeur DSENO de 8 mg/kg p.c./jour provenant de l'étude par le régime alimentaire de 90 jours chez le chien a été sélectionnée aux fins de l'évaluation des risques, car la voie d'exposition et la durée de l'étude semblaient appropriées.

Pour les scénarios d'exposition à long terme par voie cutanée et par inhalation, la DSENO de 5,7 mg/kg p.c./jour provenant de l'étude de 2 ans chez le rat a été sélectionnée. À la DMENO de 17 mg/kg p.c./jour, une augmentation du nombre de particules minéralisées dans les substances colloïdes des follicules thyroïdiens isolés a été observée chez les mâles.

Pour tous les scénarios d'exposition (professionnelle et résidentielle), les voies d'exposition (voie cutanée, inhalation et autres que l'alimentation) et les durées (courte, intermédiaire et longue), une ME cible de 100, tenant compte de la variation intraspécifique et de l'extrapolation interspécifique, est jugée appropriée. Pour les évaluations en milieu résidentiel, on a réduit à 1 le facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Les critères d'effet et la ME cible sélectionnés pour l'évaluation des risques donnent des marges adéquates pour les autres critères d'effet préoccupants, notamment les changements observés dans les caractéristiques morphométriques du cerveau chez les petits des rats selon l'étude de neurotoxicité pour le développement.

**Absorption cutanée**

La valeur d'absorption cutanée de 5 % a été utilisée pour l'imidaclopride, sur la base d'une étude d'absorption cutanée *in vivo* chez le rat (n° de l'ARLA : 1738839).

### 3.4.2 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés à l'imidaclopride pendant le mélange, le chargement et l'application du pesticide et lorsqu'ils pénètrent dans un site traité pour y accomplir des tâches telles que le dépistage et la manipulation des cultures ou des semences traitées.

**Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application, et des risques connexes**

Les scénarios suivants ont été évalués :

- mélange et chargement de liquides et de poudres mouillables;
- application de liquides par rampe d'aspersion à cabine ouverte ou par pulvérisateur pneumatique;
- application de liquides par aéronef;
- mélange, chargement et application de liquides ou de poudre mouillable à l'aide de pulvérisateur manuel, de pulvérisateur à réservoir dorsal ou de pistolet pulvérisateur pour pelouse;
- mélange, chargement et application de granulés par épandeur rotatif poussé à la main ou porté à la ceinture;
- injections dans les arbres des forêts et des boisés;
- mélange, chargement et application de liquides pour le traitement des semences des céréales, du maïs, des légumineuses et des oléagineux;

- mélange, chargement et application de suspensions et de poudre sur les plantons de pomme de terre;
- chargement et plantation de semences traitées et de plantons.

Les agriculteurs et les spécialistes de la lutte antiparasitaire peuvent manipuler l'imidaclopride pour de courtes durées (< 30 jours) ou à long terme, du printemps à l'automne, tout dépendant de la culture et du site d'utilisation. La plupart des préposés à l'application peuvent être exposés à court terme. Les spécialistes de la lutte antiparasitaire peuvent traiter un plus grand nombre de champs et on peut considérer que leur exposition est de durée intermédiaire (en d'autres mots, jusqu'à plusieurs mois). De même, l'application sur les cultures en serre et les injections d'arbres peuvent durer plus longtemps; il y a donc un risque d'exposition de durée intermédiaire. Par conséquent, l'exposition à court et à moyen terme a été déterminée pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application.

L'application commerciale d'imidaclopride aux structures, sous forme de gels ou de pâtes pour les points d'appât, de traitements localisés ou de traitements des fissures et des crevasses a été évaluée qualitativement, car l'exposition des travailleurs est jugée minime.

L'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application a été estimée en tenant compte de l'équipement de protection individuelle (EPI) et des mesures techniques de protection qui suivent :

- EPI de base : pantalon, vêtement à manches longues et gants à l'épreuve des produits chimiques (sauf indication contraire). Pour l'application par rampe d'aspersion, les gants ne sont pas nécessaires, car les données sur les cas où les préposés ne portaient pas de gants sont de meilleure qualité que celles sur les cas où les préposés en portaient.
- EPI intermédiaire : combinaison par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, et gants à l'épreuve des produits chimiques.
- Appareil respiratoire : appareil respiratoire pourvu d'une cartouche amovible pour vapeur organique approuvé par le NIOSH et avec préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides.

On ne disposait pas de données appropriées sur l'exposition des préposés à la manipulation expressément pour l'imidaclopride. Par conséquent, les valeurs d'exposition par voie cutanée et par inhalation ont été estimées à l'aide des données provenant de la base de données Pesticide Handlers Exposure Database (PHED) version 1.1, et de l'Agricultural Handler Exposure Task Force (AHETF).

La PHED est une compilation de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application des pesticides. Elle comprend un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios d'utilisation spécifique, qui varient selon le type de préparation, le matériel employé pour l'application, les dispositifs de mélange et de chargement et le degré de protection offert par l'EPI porté. Dans la plupart des cas, la PHED

ne contenait pas d'ensembles de données permettant d'évaluer l'exposition des travailleurs portant une combinaison, une combinaison à l'épreuve des produits chimiques ou un respirateur. L'ARLA a estimé cette exposition en intégrant aux valeurs d'exposition unitaire un facteur de protection vestimentaire de 75 % pour la combinaison, un facteur de protection vestimentaire de 90 % pour la combinaison à l'épreuve des produits chimiques et un facteur de protection de 90 % pour le respirateur. L'exposition par inhalation était basée sur un faible taux d'inhalation (17 L/min), sauf dans les scénarios prévoyant l'emploi d'un pulvérisateur à réservoir dorsal, pour lesquels un taux d'inhalation modéré (27 L/min) a été appliqué.

Les expositions unitaires dans le scénario de pulvérisation pneumatique en cabine ouverte ont été tirées de l'étude appropriée de l'AHETF. Les expositions unitaires par inhalation sont basées sur un faible taux d'inhalation (17 L/min), à moins d'indication contraire.

L'imidaclopride est homologué pour les applications par injection dans les arbres, pour lesquelles il n'existe pas de scénario dans la PHED. On a donc utilisé le scénario de mélange et de chargement (d'un liquide) pour estimer l'exposition associée à la préparation de la solution et au chargement des cartouches. L'exposition du préposé à l'application devrait être minime, car ces activités sont réalisées à l'aide d'un système fermé. On a supposé que ce scénario assurerait une protection dans le cas des cartouches de pâte préchargées, car l'exposition pendant le mélange et le chargement de la solution liquide serait plus élevée.

L'imidaclopride est homologué pour le traitement des semences et des plantons de pomme de terre. On a jugé que les scénarios de la PHED n'étaient pas représentatifs de l'exposition des travailleurs qui traitent ou manipulent des semences ou des plantons. On a donc utilisé des études de substitution portant sur l'exposition au traitement des semences à la ferme et dans des installations commerciales, ainsi que des études d'exposition portant sur la plantation de semences traitées, afin d'estimer l'exposition des travailleurs.

Pour la plupart des utilisations, les ME calculées dépassent les ME cibles, et par conséquent les risques ne sont pas préoccupants.

Les tableaux 1 à 3 de l'annexe VI résument les ME calculées pour les préposés au mélange, au chargement, à l'application et à la manipulation.

Pour le traitement des semences de canola et de moutarde dans des installations commerciales, des mesures techniques additionnelles de protection (système de mélange et de chargement en circuit fermé, emballages hydrosolubles) et le port d'un EPI sont requis pour respecter les ME cibles. Les préposés à l'application, ainsi qu'à l'ensachage, à la couture et à l'empilage des sacs doivent porter des gants à l'épreuve des produits chimiques et une combinaison par-dessus une couche de vêtements. Les préposés au nettoyage doivent porter des gants à l'épreuve des produits chimiques, une combinaison par-dessus une couche de vêtements et un appareil respiratoire.

Pour les autres utilisations relatives au traitement des semences dans des installations commerciales, les préposés au nettoyage doivent également porter un EPI (gants à l'épreuve des produits chimiques, combinaison par-dessus une couche de vêtements et appareil respiratoire).

**Évaluation de l'exposition des travailleurs après traitement et des risques connexes**

Le risque professionnel associé à l'exposition après traitement a été évalué en prenant en considération l'exposition des travailleurs qui entrent sur des sites traités pour y effectuer des activités agronomiques comportant un contact foliaire (par exemple, dépistage, manipulation des semences traitées). Sur la base du profil d'emploi de l'imidaclopride, il existe un risque d'exposition après l'application de court à moyen terme (< 6 mois) pour la plupart des activités réalisées par les travailleurs. Il y a également une probabilité d'exposition à long terme par contact avec le sol dans les serres (par exemple, après des traitements par chimigation et bassinage), dans lesquelles les activités de repiquage ont lieu toute l'année.

Les coefficients de transfert (CT) propres aux activités, établis par l'Agricultural Re-entry Task Force (ARTF), ont servi à estimer l'exposition après traitement résultant du contact avec le gazon et le feuillage traités, à divers moments après l'application. Les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) et les résidus transférables propres au gazon (RT-G) désignent la quantité de résidus qui peut être délogée ou transférée depuis une surface, comme les feuilles d'une plante ou le gazon. Le CT est un facteur qui établit un lien entre l'exposition des travailleurs et les RFFA. Les CT sont caractéristiques d'une combinaison culture-activité donnée (la cueillette manuelle des pommes, le dépistage des insectes nuisibles dans les cultures de maïs en fin de saison, etc.) et représentatifs de la tenue vestimentaire typique d'un travailleur agricole adulte. Les activités d'exposition après l'application comprennent, entre autres, le dépistage des organismes nuisibles, la tonte du gazon, la récolte manuelle, le pincement, l'émondage et l'éclaircissage pour les cultures agricoles et ornementales. Pour obtenir des précisions sur l'estimation de l'exposition des travailleurs après traitement, voir le Projet de directive PRO2014-02, *Mise à jour des coefficients de transfert agricoles pour l'évaluation de l'exposition professionnelle aux pesticides après traitement* de l'ARLA.

Aucune étude sur les RFFA ou les RT-G propres au produit chimique n'a été présentée à l'ARLA pour la réévaluation de l'imidaclopride; par conséquent, les paramètres par défaut suivants ont été utilisés :

- Une valeur maximale par défaut correspondant à 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les RFFA.
- Une valeur maximale par défaut correspondant à 1 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les RT-G.

Le document de principes de l'ARLA SPN2014-02, *Estimation des résidus foliaires à faible adhérence et des résidus transférables propres au gazon pour l'évaluation de l'exposition après traitement en milieu professionnel et résidentiel*, fournit de plus amples renseignements sur le calcul et l'utilisation de ces valeurs par défaut pour les évaluations des pesticides.

Pour les travailleurs se rendant sur un site traité, on a calculé des délais de sécurité (DS) afin de déterminer l'intervalle de temps nécessaire pour que des personnes puissent retourner sur les sites traités en toute sécurité après l'application. Le DS est la durée devant s'écouler avant que les résidus aient diminué jusqu'à une concentration telle que l'accomplissement d'une tâche donnée entraîne une exposition supérieure à la ME cible.

L'ARLA se préoccupe avant tout des probabilités d'exposition cutanée des travailleurs qui réalisent des activités après le traitement de cultures par pulvérisation foliaire. Étant donné la pression de vapeur de l'imidaclopride, une exposition par inhalation ne devrait pas être préoccupante si le DS minimal de 12 heures est respecté.

Pour les applications de préplantation au sol, l'exposition après traitement a été évaluée à l'aide d'une approche décrite dans le document « *Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS)* » de la United States Environmental Protection Agency (EPA), portant sur l'exposition par contact cutané avec le sol.

On a évalué l'exposition après traitement associée à la plantation de semences traitées et ensachées dans des installations commerciales, plantation faite au moyen d'une planteuse à cabine fermée. Les ME calculées pour l'exposition par voie cutanée et par inhalation dépassaient la ME cible et ne sont donc pas préoccupantes. Pour le traitement des semences, la mise en garde « On doit utiliser une cabine fermée pour planter les semences traitées et ensachées dans des installations commerciales » doit figurer sur les étiquettes apposées sur les sacs et les étiquettes volantes qui accompagnent les semences traitées. Les études portant sur l'exposition en milieu agricole traitent de l'exposition après traitement associée à la plantation de semences traitées à la ferme et de semences en vrac traitées dans des installations commerciales.

Les ME cutanées calculées pour l'exposition de tous les travailleurs après traitement ont dépassé les ME cibles et ne sont pas préoccupantes. Les DS ont été établis à la valeur minimale standard de 12 heures pour toutes les activités après l'application dans les milieux agricoles. Pour l'utilisation sur le gazon en milieu résidentiel et sur les terrains de golf, la mise en garde « Ne pas pénétrer ni laisser d'autres personnes ou animaux (par exemple, enfants ou animaux domestiques) entrer dans les zones traitées tant que le produit n'a pas séché » est proposée pour les étiquettes. L'évaluation de l'exposition après traitement est présentée aux tableaux 4 à 6 de l'annexe VI. Pour obtenir des directives au sujet des DS, veuillez consulter la publication intitulée *Document d'orientation à l'intention du Comité fédéral, provincial et territorial : Comprendre les délais de sécurité après un traitement aux pesticides*, que l'ARLA peut vous faire parvenir sur demande.

### 3.4.3 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes

L'évaluation des risques non professionnels consiste à évaluer les risques pour la population générale, y compris les enfants, pendant ou après l'application d'un pesticide.

L'EPA a produit des hypothèses et des algorithmes par défaut standard pour l'élaboration d'évaluations de l'exposition en milieu résidentiel, associée à l'exposition des préposés à l'application et à l'exposition après traitement lorsque les données de terrain pour un site ou un

produit chimique particulier sont limitées. Les hypothèses peuvent être utilisées en l'absence de données sur le produit chimique ou le site ou en complément de telles données et se traduisent généralement par des estimations élevées de l'exposition. Les hypothèses et algorithmes applicables à l'imidaclopride sont décrits dans le document de l'EPA *Standard Operating Procedures (SOPs) for Residential Pesticide Exposure Assessment* (2012), dans les sections suivantes :

- Section 3 : Lawn et Turf (pelouses et gazon)
- Section 7 : Indoor Use (utilisation à l'intérieur)
- Section 8 : Treated Pets (animaux domestiques traités)

**Évaluation de l'exposition des particuliers qui manipulent le produit en milieu résidentiel et des risques connexes**

Un particulier désigne un adulte qui utilise ou applique, en milieu résidentiel, un produit à usage domestique contenant de l'imidaclopride à l'extérieur ou sur des animaux domestiques. On présume que les particuliers portent un short, un vêtement à manches courtes, des chaussures et des chaussettes, et qu'ils peuvent être exposés à l'imidaclopride à court terme (de 1 à 30 jours) lorsqu'ils appliquent des produits qui en contiennent.

À partir des profils d'emploi caractéristiques, on a relevé les principaux scénarios suivants :

- application localisée de préparations liquides sur des chiens et chats domestiques;
- application de produits à usage domestique en granulés sur le gazon.

Les ME par voie cutanée calculées pour l'exposition des particuliers à l'imidaclopride dépassent les ME cibles pour tous les scénarios et ne sont pas préoccupantes. L'évaluation des risques pour les particuliers en milieu résidentiel est décrite au tableau 1 de l'annexe VII.

Les évaluations des risques associées à l'application de l'imidaclopride dans les environnements intérieurs ont été réalisées de façon qualitative, car l'exposition est jugée faible dans le cas des appâts et des produits en gel. De plus, on a présumé que l'exposition par inhalation est négligeable en ce qui concerne les produits pour le traitement cutané localisé d'animaux domestiques, d'après le document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

**Évaluation de l'exposition après traitement en milieu résidentiel et des risques connexes**

L'exposition après traitement en milieu résidentiel survient lorsqu'une personne est exposée par voie cutanée, par inhalation ou de manière fortuite par voie orale (ingestion non alimentaire) à cause d'activités réalisées dans un environnement résidentiel qui a été traité précédemment avec un pesticide. La zone où se trouve cette personne peut avoir été traitée par un particulier au moyen d'un produit à usage domestique ou par un spécialiste de la lutte antiparasitaire embauché pour traiter la zone résidentielle en question.

Il existe un potentiel d'exposition de court à moyen terme pour les adultes, les jeunes (11 à < 16 ans) et les enfants (6 à < 11 ans et 1 à < 2 ans), par contact avec les résidus à la suite de l'application de l'imidaclopride sur les gazons et les pelouses, ainsi qu'après l'application de l'imidaclopride sur les animaux domestiques. Les adultes, les adolescents et les enfants sont susceptibles d'être exposés au produit par voie cutanée après le traitement, et les jeunes enfants (de 1 à < 2 ans) pourraient aussi subir une exposition fortuite par voie orale.

Voici les scénarios d'exposition après l'application de produits contenant de l'imidaclopride en milieu résidentiel qui ont fait l'objet d'une évaluation :

- l'exposition des adultes, des jeunes et des enfants par voie cutanée au gazon traité à l'aide de préparations en poudre mouillable ou en granulés utilisées dans les environnements résidentiels;
- l'exposition fortuite par voie orale des enfants par le gazon traité avec des préparations en poudre mouillable ou en granulés dans les environnements résidentiels;
- l'exposition des adultes, des jeunes et des enfants par voie cutanée aux animaux domestiques traités par application localisée;
- l'exposition fortuite par voie orale des enfants aux animaux domestiques traités par application localisée.

L'évaluation quantitative de l'exposition par voie cutanée après traitement pour le scénario d'environnement intérieur n'était pas nécessaire, car cette exposition devrait être faible lorsque la préparation est emballée sous forme de points d'appât et lorsque des gels et des pâtes sont appliqués par des spécialistes de la lutte antiparasitaire dans des endroits « hors de la portée des enfants », comme il est indiqué sur les étiquettes.

L'évaluation quantitative de l'exposition par inhalation après traitement à l'intérieur et à l'extérieur n'était pas nécessaire non plus, car cette exposition devrait être peu élevée en raison de la faible pression de vapeur de l'imidaclopride, de son emballage et de son mode de préparation.

L'exposition par voie cutanée après traitement, établie à l'aide de coefficients de transfert (CT) a été calculée d'après les estimations des concentrations de résidus sur les surfaces traitées (comme le feuillage, le gazon ou la fourrure des animaux), du transfert de résidus de la surface à la peau chez les personnes qui entrent en contact avec des surfaces traitées pendant certaines activités, et de la durée d'exposition. Le CT est un facteur qui établit un lien entre l'exposition des travailleurs et les résidus à faible adhérence ou transférables. Il s'agit d'une mesure empirique de la transférabilité des résidus depuis la surface traitée (le feuillage par exemple) jusqu'à la peau ou les vêtements d'une personne par contact lorsque cette personne effectue des activités précises pendant un temps donné (valeur habituellement exprimée en $cm^2$ par heure), et ce coefficient est propre à une population particulière.

Pour l'évaluation après traitement en milieu résidentiel, les CT provenant du document de l'EPA *Residential SOPs* (2012) ont été utilisés pour les activités réalisées sur le gazon (par exemple, la tonte et le golf) et pour les activités associées au contact avec les animaux domestiques.

Les ME calculées pour l'exposition après traitement par voie cutanée et fortuite par voie orale en milieu résidentiel pour l'imidaclopride dépassent les ME cibles et, par conséquent, les risques sont jugés non préoccupants. L'évaluation des risques après traitement en milieu résidentiel est décrite aux tableaux 2 à 8 de l'annexe VIII.

**Évaluation de l'exposition occasionnelle par voie cutanée et des risques connexes**

Il existe une probabilité d'exposition à l'imidaclopride à court terme par voie cutanée pour les adultes, les jeunes et les enfants (6 à < 11 ans) lorsqu'ils pénètrent dans des zones non agricoles traitées, par exemple lors d'une randonnée dans des parcs qui ont été récemment traités avec l'imidaclopride. Cette exposition est jugée minime, et les évaluations de l'exposition après traitement en milieu résidentiel découlant de l'utilisation de l'imidaclopride sur le gazon devraient tenir compte de ce scénario.

### 3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes

Par « exposition globale », on entend l'exposition totale à un pesticide donné, attribuable à l'ingestion d'aliments et d'eau potable, aux utilisations en milieu résidentiel, aux sources d'exposition autres que professionnelles, et à toutes les voies d'exposition connues ou possibles (voie orale, voie cutanée et inhalation).

#### 3.5.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation du risque global

Pour les évaluations du risque global à court et à moyen terme, on a sélectionné la DSENO de 8 mg/kg p.c./jour tirée de l'étude de toxicité par le régime alimentaire de 90 jours chez le chien. À la DMENO de 22 mg/kg p.c./jour, des signes cliniques de neurotoxicité (tremblements) ont été observés au cours de la première semaine d'administration de la dose, tout comme une émaciation légère. Ces effets ont été jugés pertinents pour toutes les voies d'exposition (voie orale, voie cutanée et inhalation) et toutes les sous-populations. La toxicité de la substance pour le foie était également un critère d'effet commun par diverses voies d'exposition, mais elle n'a pas été choisie comme effet global, car on a jugé que le critère d'effet neurotoxicologique assurait une protection contre les effets sur le foie. On a également jugé qu'une ME cible de 100 était appropriée pour la variation intraspécifique et l'extrapolation interspécifique.

#### 3.5.2 Évaluation de l'exposition globale (résidentielle, non professionnelle, alimentaire) et des risques connexes

Dans le cadre d'une évaluation du risque global, tous les risques potentiels associés aux aliments, à l'eau potable et aux diverses voies d'exposition en milieu résidentiel sont évalués. La probabilité d'expositions simultanées est un élément important à considérer.

Pour l'imidaclopride, les scénarios suivants peuvent présenter une probabilité d'expositions simultanées la même journée :

Adultes :

- exposition des préposés à l'application par inhalation et par voie cutanée, gazon en milieu résidentiel (granulés) + exposition après traitement par voie cutanée au gazon en milieu résidentiel + exposition chronique par le régime alimentaire;
- exposition après traitement par voie cutanée (solution), gazon en milieu résidentiel + exposition chronique par le régime alimentaire;
- exposition d'une personne qui applique le produit sur des animaux domestiques en milieu résidentiel + exposition après traitement par voie cutanée, animaux domestiques + exposition chronique par le régime alimentaire.

Enfants et jeunes (6 à < 11 ans)

- exposition après traitement par voie cutanée (granulés), gazon en milieu résidentiel + exposition chronique par le régime alimentaire;
- exposition après traitement par voie cutanée (solution), gazon en milieu résidentiel + exposition chronique par le régime alimentaire.

Enfants de 1 à < 2 ans

- exposition après traitement par voie cutanée, animaux domestiques + exposition fortuite par voie orale de la main à la bouche après avoir touché un animal domestique + exposition chronique par le régime alimentaire;
- exposition après traitement par voie cutanée (liquide) au gazon + exposition fortuite par voie orale de la main à la bouche après avoir touché le gazon + exposition chronique par le régime alimentaire;
- exposition après traitement par voie cutanée (granulés) au gazon + exposition fortuite par voie orale de la main à la bouche après avoir touché le gazon + exposition chronique par le régime alimentaire.

Les ME globales calculées dépassent les ME cibles pour tous les scénarios, et les risques ne sont donc pas préoccupants. L'évaluation du risque global est décrite au tableau 1 de l'annexe VIII.

### 3.6 Évaluation cumulative

La *Loi sur les produits antiparasitaires* exige de l'Agence qu'elle tienne compte des effets cumulatifs des produits antiparasitaires qui présentent un mécanisme commun de toxicité. L'imidaclopride appartient à un groupe d'insecticides connu sous le nom de néonicotinoïdes. Lorsque la réévaluation de l'imidaclopride sera terminée, l'Agence déterminera si une évaluation des effets cumulatifs est nécessaire et, dans l'affirmative, cette évaluation portera sur toutes les substances chimiques pertinentes du groupe présentant un mécanisme commun.

### 3.7 Déclarations d'incidents liés à la santé humaine

En date du 15 septembre 2016, on compte 65 déclarations relatives à des incidents liés à la santé humaine[15]. La plupart de ces incidents ont eu lieu après l'application d'un produit antipuces et antitiques, ou après un contact avec les animaux domestiques ayant subi un traitement à l'aide de ces produits. Presque tous les sujets ont manifesté des symptômes non graves (principalement des éruptions cutanées, des démangeaisons de la peau, des maux de tête, des étourdissements, des difficultés respiratoires et une irritation de la gorge), compatibles avec les effets signalés dans les études toxicologiques et les études sur l'empoisonnement portant sur la matière active imidaclopride ou la préparation commerciale.

Les étiquettes des produits de traitement cutané localisé mis en cause dans les incidents survenus au Canada comportent des mises en garde afin d'éviter une exposition. Les utilisateurs sont priés de porter des gants en caoutchouc pendant l'application, de rincer à fond et d'éviter tout contact avec l'animal domestique jusqu'à ce que le produit soit sec. L'examen des incidents liés à la santé humaine n'a pas de répercussions sur l'évaluation des risques.

## 4.0 Effets sur l'environnement

L'évaluation environnementale actuelle tient compte de toutes les utilisations commerciales de l'imidaclopride, à l'exception des utilisations sous forme d'injection dans les arbres. Les risques environnementaux de l'imidaclopride découlant de son injection dans les arbres ont été évalués antérieurement par l'ARLA, dans un rapport d'évaluation publié le 22 juillet 2011 (ERC2011-03 : Confidor 200 SL à base d'imidaclopride), et elle a procédé à une autre évaluation avec la publication d'un projet de décision d'homologation le 19 juillet 2016 (PRD2016-16, *Imidaclopride*).

Une évaluation des renseignements scientifiques disponibles a révélé que, si l'imidaclopride est utilisé conformément aux conditions d'utilisation approuvées, son injection dans les arbres ne présente pas de risque préoccupant pour l'environnement.

### 4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

L'imidaclopride pénètre dans l'environnement terrestre lorsqu'il est utilisé comme insecticide sur toute une gamme de céréales, de fruits et de légumes, le gazon, les plantes ornementales et les légumes cultivés au champ ou dans les serres et les pépinières, et pour le traitement des semences afin de supprimer un large spectre d'insectes nuisibles. En milieu terrestre, l'imidaclopride devrait être modérément persistant à persistant dans les sols aérobies, les valeurs de temps de disparition moyen ($TD_{50}$) obtenues en laboratoire en milieu aérobie allant de 157 à 973 jours.

---

[15] Les déclarations faisant état d'incidents liés aux animaux domestiques et mettant en cause l'imidaclopride (utilisé seul ou avec d'autres matières actives) font l'objet d'un examen dans le cadre d'une évaluation portant sur tous les produits de traitement cutané localisé, et par conséquent, ils ne sont pas inclus dans la présente réévaluation.

Le principal produit de biotransformation (> 10 %) dans les sols aérobies est l'imidaclopride-urée, et les produits de transformation mineurs (< 10 %) comprennent l'imidaclopride-guanidine, l'imidaclopride-oléfine, l'imidaclopride-nitrosimine, l'acide 6-chloronicotinique et le 2,5-diketo-imidaclopride.

L'imidaclopride a une faible pression de vapeur et ne devrait pas se volatiliser à partir de la surface d'un sol humide ou d'un plan d'eau (constante de la loi d'Henry = $9,9 \times 10^{-13}$ atm·m$^3$/mole).

La photolyse dans le sol présente une grande plage de durées (de 18 heures à 38,9 jours, sur la base d'une irradiation continue); la raison de la différence entre les études n'est pas claire, mais est probablement due à des conditions de sol différentes (par exemple, humidité du sol, adsorption dans le sol, pénétration de la lumière dans le sol, activité microbienne). Une valeur de $TD_{50}$ prévue dans l'environnement a été publiée dans une seule étude sur la photolyse dans le sol (171 jours, pour la lumière du soleil en plein été, à 40° de latitude).

L'imidaclopride présente un potentiel de mobilité moyen à élevé dans le sol; la combinaison de la faible adsorption dans le sol (plage de $K_{oc}$ : 41 à 1 560) et une grande solubilité dans l'eau (510 mg/L) suggèrent que cette substance peut atteindre les eaux souterraines. Certains produits de transformation de l'imidaclopride (l'imidaclopride-urée, l'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-oléfine) présentent également un potentiel moyen à élevé de déplacement dans le sol. Compte tenu du critère de Cohen et coll. (1984) et de l'indice d'ubiquité dans les eaux souterraines, il est probable que l'imidaclopride soit lessivé dans les sols. Les expériences de lixiviation sur des colonnes de sol confirment que l'imidaclopride peut se lessiver dans une variété de sols. Cependant, les expériences de lixiviation dans les colonnes de sol âgé révèlent que l'adsorption de l'imidaclopride dans le sol augmente avec le vieillissement du composé dans le sol. Les études sur le terrain, en milieu terrestre, indiquent que la majeure partie de l'imidaclopride appliqué demeure dans la couche supérieure de 30 cm de sol, les résidus sont détectés plus profondément dans le profil de sol, quoiqu'à des concentrations très près ou inférieures à la limite de quantification. Des études prospectives dans les eaux souterraines (en Californie et au Michigan) confirment que de faibles quantités de résidus d'imidaclopride peuvent migrer au travers des profils de sols peu profonds non saturés, jusque dans les eaux souterraines. Les résidus d'imidaclopride ont été détectés dans les eaux souterraines en Europe, au Canada et aux États-Unis à des concentrations environ 30 fois supérieures à celles qui ont été constatées dans les études prospectives des eaux souterraines. L'imidaclopride a été détecté dans les eaux souterraines à des concentrations aussi élevées que 7 µg/L dans l'État de New York, et 6,4 µg/L dans une région de production de pommes de terre au Québec.

Les études sur le terrain à long terme révèlent que les résidus d'imidaclopride peuvent subsister jusqu'à la saison de croissance suivante et augmenter dans le sol chaque année subséquente d'utilisation, jusqu'à ce qu'un plateau soit atteint (~ 3 années).

L'imidaclopride peut pénétrer dans les milieux aquatiques par dérive de pulvérisation et par ruissellement des eaux provenant des sites d'application. L'imidaclopride est très soluble dans l'eau et son hydrolyse n'est pas une voie importante de transformation. D'après des études en laboratoire réalisées dans l'obscurité, l'imidaclopride est légèrement à modérément persistant

dans des conditions aérobies ($TD_{50système\ entier}$ = 30 à 159 jours) et légèrement persistant dans des conditions anaérobies ($TD_{50}$ = 27 jours). Cependant, en présence de la lumière du soleil, l'imidaclopride se transforme dans l'eau à une cadence beaucoup plus rapide ($TD_{50}$ par photolyse en milieu aqueux = 0,2 jour; $TD_{50}$ par biotransformation aérobie en milieu aquatique, avec exposition à la lumière du soleil < 5 jours). Les produits de phototransformation en milieu aqueux comprennent l'imidaclopride-urée, l'imidaclopride-guanidine, l'aldéhyde 6-chloronicotinoïque, le 6-chloro-N-méthylnicotinacidamide et le 6-chloro-3-pyridyl-méthyléthylènediamine, ainsi que le monohydroxy-imidaclopride. Les expériences en laboratoire indiquent que les composants colorés de la préparation, ainsi que la présence de produits chimiques absorbant les UV, comme l'acétone, dans les eaux naturelles peuvent ralentir le taux de phototransformation. On a observé que les résidus d'imidaclopride se logent en grande partie dans la phase aqueuse et que la minéralisation est très lente dans des conditions aérobies et anaérobies (< 2 %). La minéralisation augmentait légèrement dans des conditions aérobies avec exposition à la lumière (6 à 10 %). L'imidaclopride-guanidine, un important produit de biotransformation (> 10 %) a été identifié dans des conditions aquatiques (aérobies et anaérobies). Les produits de transformation mineurs (< 10 %) comprenaient le monohydroxy-imidaclopride, l'acide 6-hydroxynicotinique, l'imidaclopride nitrosamine, l'imidaclopride-urée et l'acide 6-chloronicotinique. Les études en milieu aquatique sur le devenir environnemental de l'imidaclopride montrent qu'il n'est pas persistant, avec des demi-vies comprises entre 1,4 à 13 jours dans la colonne d'eau (moyenne de 14,8 jours pour le système entier). Cependant, les résidus dans l'eau et les sédiments peuvent rester détectables jusqu'à 7 semaines après la dernière application. Sa détection fréquente dans les programmes de surveillance des eaux de surface est probablement due à sa persistance dans le sol (c'est-à-dire que la substance pénètre dans les milieux aquatiques par le ruissellement), à son potentiel de mobilité, ainsi qu'à sa grande utilisation. L'intensité de l'utilisation dans le bassin hydrographique influe sur les concentrations d'imidaclopride dans l'eau : elles sont généralement plus élevées dans les régions où l'on fait un usage intensif de l'imidaclopride (d'après le pourcentage de la culture dans le bassin hydrographique).

Le coefficient de partage *n*-octanol-eau associé à l'imidaclopride ($\log K_{oc}$ = 0,57) semble indiquer une faible bioaccumulation dans la chaîne alimentaire. Les facteurs de bioconcentration (FBC) chez les poissons allaient de 0,97 à 3,7 L/kg. Un facteur de bioaccumulation (FBA) de 7,35 a été publié pour l'invertébré d'eau douce *Gammarus pulex*, et la vitesse de dépuration (11,2 jours pour l'élimination de 95 % des résidus à l'état d'équilibre) indique que la bioaccumulation est de courte durée.

Les données sur le devenir environnemental pour l'imidaclopride et de ses produits de transformation sont résumées aux tableaux 1a à 1c de l'annexe IX.

### 4.2 Caractérisation des risques environnementaux

Afin d'estimer le potentiel d'effets nocifs sur les espèces non ciblées, on intègre à l'évaluation des risques pour l'environnement les données d'exposition environnementale et les renseignements en matière d'écotoxicologie. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition aux concentrations qui causent des effets nocifs. Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) sont les concentrations de pesticide dans divers milieux, comme les

aliments, l'eau, le sol et l'air. Les CEE sont déterminées au moyen de modèles standard qui tiennent compte de la ou des doses d'application, des propriétés chimiques et des propriétés liées au devenir dans l'environnement, dont la dissipation du pesticide entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données de toxicité aiguë et de toxicité chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans les habitats terrestres et les habitats aquatiques, notamment les invertébrés, les vertébrés et les plantes. On peut modifier les critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour tenir compte des différences possibles dans la sensibilité des espèces ainsi que des divers objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la communauté, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi particuliers qui ne présentent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour identifier les groupes d'organismes pour lesquels il pourrait y avoir des risques. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à la dose maximale cumulative) et à des critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. On calcule le quotient de risque (QR) en divisant l'exposition estimée par une valeur toxicologique appropriée (QR = exposition/toxicité). On compare ensuite ce quotient de risque au niveau préoccupant (NP). Si le quotient de risque issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au niveau préoccupant, les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est nécessaire. S'il est égal ou supérieur au niveau préoccupant, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, et on peut utiliser des critères d'effet toxicologique différents. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à l'aide de modèles d'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, et de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. L'évaluation des risques peut être approfondie jusqu'à ce que les risques soient suffisamment caractérisés ou qu'ils ne puissent plus être caractérisés davantage.

### 4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

Un résumé des données de toxicité de l'imidaclopride pour les organismes terrestres est présenté aux tableaux 2 à 8 de l'annexe IX. Pour l'évaluation des risques, les critères d'effet toxicologique établis pour l'espèce la plus sensible soumise aux essais ont servi de critères de substitution pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être exposées à l'imidaclopride après traitement. Pour les oiseaux, il existe suffisamment de données de toxicité aiguë afin de déterminer une valeur $DD_5$, c'est-à-dire le 5$^e$ centile de la distribution de la sensibilité des espèces (DSE) pour la dose létale moyenne ($DL_{50}$) à un intervalle de confiance de 50 %. Un résumé de l'analyse des valeurs DSE figure à l'annexe XI. L'évaluation des risques pour les organismes terrestres prenait en compte la plage des doses d'application homologuées pour l'imidaclopride à des fins agricoles, de même que la possibilité que l'imidaclopride soit appliqué à maintes reprises au cours d'une même saison.

**Invertébrés terrestres**

**Invertébrés vivant dans le sol**

La concentration létale 50 % ($CL_{50}$) sur 14 jours la plus faible est de 0,77 mg m.a./kg sol en poids sec (p.s.) (*Eisenia foetida*). À la dose d'application unique maximale (586,9 g m.a./ha), la CEE calculée dans le sol est de 0,26 mg m.a./kg sol. Le quotient de risque associé, basé sur la dose d'application maximale, (QR < 0,34), indique que l'imidaclopride ne devrait pas présenter un risque aigu pour les lombrics.

Sur une base chronique, les études en laboratoire montrent un potentiel de reproduction réduit (nombre de jeunes, œufs ou cocons), une perte de poids et l'inhibition de l'alimentation; la valeur de CSEO chronique (concentration sans effet observé) la plus faible pour l'imidaclopride est de 0,20 mg m.a./ha sol p.s. (*Folsomia candida*). Le quotient de risque associé, basé sur la dose d'application unique maximale, est de 1,3. L'imidaclopride peut présenter un risque léger pour les lombrics aux doses d'application uniques supérieures à 451 g m.a./ha; cette valeur a été obtenue par un calcul à rebours (dose d'application maximale [586,9 g m.a./ha] divisée par le quotient de risque [1,3]).

Il convient de noter que la dose d'application annuelle maximale (586,9 g m.a./ha – dose homologuée pour le groupe de cultures 9, les cucurbitacées) est appliquée au sol par l'eau de transplantation. L'imidaclopride peut être appliqué sous forme de bande de concentré pendant ou après le repiquage des plantules, ou sous forme de bouchons de repiquage humides prétraités à l'imidaclopride. Par conséquent, les zones d'exposition aux concentrations les plus élevées seront près des bandes de substance appliquée, ou près des trous de repiquage. La concentration dans les sols près des zones d'application devrait se diluer jusqu'à des concentrations inférieures à celles qui représentent un risque chronique pour la reproduction.

Des évaluations du risque de niveau supérieur ont été réalisées, selon une approche fondée sur le poids de la preuve. Les études sur le terrain n'indiquent aucun effet nocif important sur l'abondance des populations de lombrics, à la suite de l'application annuelle d'imidaclopride sur des semences d'orge d'hiver ou de l'application annuelle sous forme de pulvérisation foliaire dans des vergers de pommiers pendant six années consécutives (133 et 150 g m.a./ha, respectivement). Une diminution des populations de lombrics a été observée après une application saisonnière unique à des doses élevées (340 à 450 g m.a./ha). Cependant, cet effet était transitoire, et les populations de lombrics avaient récupéré dans les 36 à 40 jours suivant l'application. Par contre, les applications sur le gazon (370 g m.a./ha) ont supprimé une grande partie des arthropodes actifs dans le sol (comme des espèces de collemboles et d'hyménoptères), sans aucune récupération des populations pendant la même saison d'application ni pendant une période d'utilisation subséquente annuelle de 5 ans. Il convient de noter que la dose homologuée la plus élevée pour le gazon au Canada est de 281,25 g m.a./ha, et il subsiste une incertitude quant à savoir si les mêmes effets (soit la répression de l'abondance des arthropodes sans récupération des populations dans la saison même ou pendant les saisons d'utilisation subséquentes) se manifesteraient à la dose homologuée pour le gazon au Canada.

Dans l'ensemble, on ne prévoit pas de risque préoccupant pour les lombrics. D'après les études réalisées sur le terrain, on ne peut exclure que les utilisations et doses d'application de l'imidaclopride au Canada présentent un risque préoccupant pour les autres invertébrés vivant dans les sols.

**Abeilles domestiques**

Le présent document ne contient pas d'évaluation des risques pour les abeilles domestiques et les autres insectes pollinisateurs, car l'ARLA a entrepris une évaluation distincte du risque de l'imidaclopride pour les pollinisateurs, dans le cadre de la réévaluation d'un groupe de néonicotinoïdes (REV2012-02, *Réévaluation des insecticides de la classe des néonicotinoïdes*). Une évaluation préliminaire dans le cadre de la présente réévaluation a été publiée pour consultation publique en janvier 2016 (REV2016-05, *Réévaluation de l'imidaclopride – Évaluation préliminaire de ses effets sur les insectes pollinisateurs*). Des commentaires ont été reçus du public et l'ARLA procède actuellement à leur incorporation dans l'évaluation des effets de l'imidaclopride sur les pollinisateurs. De plus, l'ARLA a imposé en 2014 de nouvelles restrictions relatives à l'utilisation des produits de traitement des semences de maïs et de soja qui contiennent de l'imidaclopride, afin de réduire l'exposition des pollinisateurs aux pesticides qui libèrent une poudre pendant la plantation des semences traitées[16].

**Arthropodes utiles**

Pour les arthropodes utiles (tableau 9, annexe IX), le risque d'exposition découlant d'une application directe d'imidaclopride a été évalué initialement à l'aide de la valeur $RL_{50}$ pour l'espèce la plus sensible, la guêpe parasitoïde *A. rhopalosiphi*, soit 0,45 g m.a./ha (adultes – essai prolongé en laboratoire). Les valeurs CEE ont été déterminées pour l'exposition au champ et hors champ. La dose d'application unique la plus faible par pulvérisation foliaire a été utilisée pour estimer la CEE, pour le groupe de cultures 13B, les petits fruits des genres *Ribes*, *Sambucus* et *Vaccinium*, à savoir 42 g m.a./ha.

Les valeurs CEE pour l'imidaclopride, dans le cas des arthropodes parasites et prédateurs utiles, ont été approfondies afin de tenir compte de l'interception foliaire. L'exposition estimée est basée sur un dépôt sur une structure bidimensionnelle. Par conséquent, les valeurs peuvent être corrigées pour tenir compte de la structure tridimensionnelle, où une certaine fraction est interceptée par la culture (exposition au champ) ou la végétation hors champ (exposition hors champ). Pour la CEE au champ, les facteurs d'interception foliaire propres aux cultures sont appliqués à la dose d'application. Pour la CEE hors champ, un facteur de distribution sur la végétation est appliqué à la dose qui dérive pendant la pulvérisation.

16 http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_fact-fiche/pollinator-protection-pollinisateurs/treated_seed-2014-semences_traitees-fra.php.

Les quotients de risque calculés pour les arthropodes utiles sont présentés au tableau 9 de l'annexe IX. Les quotients de risque dépassent le niveau préoccupant (NP) pour les arthropodes utiles à la dose d'application la plus faible au champ et hors champ. Par conséquent, l'imidaclopride devrait présenter un risque pour les arthropodes utiles à toutes les doses d'applications pour les utilisations foliaires.

Des évaluations du risque de niveau supérieur ont été réalisées, selon une approche basée sur le poids de la preuve. Dans des essais prolongés en laboratoire sur des résidus vieillis, aucun effet important de la mortalité ou de la reproduction d'*A. rhopalosiphi* adulte n'a été observé après 14 jours (feuilles de pommier) et 21 jours (feuilles de plant de tomates) pour des résidus ayant vieilli après la deuxième application (2 × 100 g m.a./ha à intervalle de 14 jours). Ces résultats suggèrent qu'il pourrait y avoir eu une recolonisation après une application foliaire à cette dose dans les vergers de pommiers et les champs de tomates. Cependant, en plus du potentiel de récupération, un point important à considérer est la sensibilité différente selon les stades de vie. Par exemple, les œufs de la mouche pisseuse (*H. vitripennis*) parasités par la guêpe *G. ashmeidi* ovipositionnée sur des feuilles de coton traitées à l'imidaclopride n'ont montré aucun signe de mortalité pour l'embryon en développement ou pour le parasite. Toutefois, une mortalité importante a été observée après l'émergence ($DL_{50}$ 48 heures = 39 et 66 ng m.a./$cm^2$ – ce qui équivaut à environ 390 et 660 g m.a./ha, respectivement).

Les arthropodes utiles peuvent également être exposés à l'imidaclopride par une contamination alimentaire à la suite d'une application foliaire ou du traitement de semences (par exemple, invertébrés prédateurs qui consomment des parasites se nourrissant de cultures traitées – pucerons, alimentation à même le nectar, le pollen ou la guttation des plantes des cultures traitées). Dans les cultures dont les semences ont été traitées à l'imidaclopride, on constate une réduction de l'efficacité de la guêpe parasitoïde *Aphelinus certus*, un ennemi naturel du puceron du soja (*G. glycines*). *Aphelinus certus* a été en mesure de parasiter les pucerons du soja s'alimentant sur des plants dont les semences avaient été traitées 5 semaines après la plantation. Cependant, le taux de parasitisme global avait diminué de 69 à 88 % par rapport au groupe témoin, jusqu'à 10 semaines après la plantation. Le taux de survie au stade larvaire et pupal de la coccinelle prédatrice (*H. undecimnotata*) a diminué après qu'elles se soient nourries de pucerons qui avaient colonisé des plants de fèves traités mis en pot (0,0355 mg m.a./pot, une dose à peu près 14 fois inférieure à la dose recommandée sur l'étiquette de Confidor 20SC), et la fécondité des survivants adultes avait diminué de 33 %.

La population de guêpes parasites adultes (*A. pseudococci*) avait diminué à 38 % après qu'elles se soient alimentées pendant une journée à même le nectar de fleurs de sarrasin traité (traitement du sol selon la dose figurant sur l'étiquette, soit 6,6 ppm ~ 16 ppb/fleur). Les résultats collectifs de ces études indiquent qu'on ne peut exclure la possibilité que l'utilisation de la substance pour le traitement des semences présente un risque pour les arthropodes.

Dans les études au niveau supérieur (sur le terrain), on a constaté une réduction importante de l'abondance de plusieurs espèces d'arthropodes. Dans le cas de l'application de produits contenant de l'imidaclopride en granulés sur le gazon (plus précisément Merit 0.5G, à raison de 340 g m.a./ha), on a observé une réduction de l'abondance des espèces d'arthropodes pendant un an après l'application, mais pas au cours de l'année suivante. Dans une étude sur le terrain dans

laquelle on avait examiné l'effet sur les arthropodes de semences de maïs traitées (4,9 g m.a./kg semences) et semées pendant 5 saisons consécutives, la réduction de l'abondance a été observée pour certaines espèces, mais les effets variaient selon l'année de l'étude.

Il ressort des résultats collectifs de plusieurs essais de toxicité en laboratoire que l'imidaclopride peut présenter un risque pour les arthropodes non ciblés dans les zones visées et hors champ. D'après les résultats des études sur le terrain (traitement du gazon et des semences), la réduction de l'abondance des espèces d'arthropodes semble être limitée à la même saison d'application. Par conséquent, une mise en garde doit figurer sur les étiquettes des produits contenant de l'imidaclopride afin d'aviser les utilisateurs du danger potentiel pour les arthropodes utiles.

**Végétaux terrestres**

Dans des études sur la levée des plantules et la vigueur végétative (essais de dose limite avec des espèces végétales dicotylédones [5] et monocotylédones [6]), aucun effet n'a été observé à des concentrations aussi élevées que 1 000 g m.a./ha ($CE_{50}$ > 1 000 g m.a./ha). À la dose saisonnière unique maximale de 281,25 g m.a./ha (utilisation sur le gazon – application généralisée au sol), le quotient de risque, selon l'évaluation préliminaire ($CEE/CE_{50}/2 = 0,56$) ne dépasse pas le niveau préoccupant de l'ARLA.

Comme le mode d'action (sur le système nerveux, soit la perturbation des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine dans le système nerveux des insectes) ne s'applique pas aux végétaux, on ne prévoit pas d'effet chez les plantes vasculaires terrestres. De plus, les résultats collectifs des études en laboratoire et dans des mésocosmes aquatiques à l'extérieur démontrent qu'il n'y a pas d'effet nocif sur le phytoplancton ou les espèces de macrophytes aquatiques.

L'imidaclopride est homologué pour la lutte antiparasitaire sur de nombreuses espèces végétales, à une grande plage de doses d'application. Un seul incident a été signalé pour les plantes au Canada : une personne qui a utilisé un produit contenant de l'imidaclopride pour supprimer les vers blancs sur sa pelouse a signalé des effets nocifs visibles sur la pelouse. Aux États-Unis, trois cas d'effets sur la pelouse et un cas portant sur la mort de 18 rosiers ont été signalés. Ces incidents se sont produits en milieu résidentiel et dans tous les cas, les produits étaient homologués pour utilisation sur les plantes blessées. Parmi neuf autres incidents faisant état de dommages à diverses cultures, trois de ces cultures (tabac, noix de pécan, laitue) figurent sur la liste parce qu'il s'agit d'utilisations homologuées sur les étiquettes. Le degré de certitude associé à ces trois incidents, dus à l'utilisation de l'imidaclopride, est jugé de possible à probable.

Selon le poids de la preuve, l'imidaclopride ne devrait pas poser de risque pour les végétaux terrestres.

**Vertébrés terrestres**

**Applications foliaires**

En ce qui concerne l'évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères, on considère que la principale voie d'exposition est l'ingestion de nourriture contaminée par des gouttelettes de pulvérisation. L'évaluation des risques est donc fondée sur l'exposition quotidienne estimée, laquelle prend en compte la concentration attendue d'imidaclopride dans diverses sources de nourriture tout de suite après la dernière application ainsi que le taux d'ingestion de nourriture propre aux oiseaux et mammifères de différentes tailles. Dans l'évaluation préliminaire, seules les estimations de l'exposition les plus prudentes ont été utilisées, à savoir la dose d'application cumulative pour les utilisations agricoles qui donnent lieu à l'exposition journalière estimée la plus élevée (utilisation sur le gazon : 281,25 g m.a./ha). Les seuls aliments pertinents pris en compte pour les applications sur les terrains de golf et le gazon sont les graminées courtes et les insectes, car ces applications ne donneraient pas lieu à une exposition appréciable des grains, des semences ou des fruits.

Les quotients de risque (QR) pour l'évaluation préliminaire sont présentés au tableau 10. Chez les oiseaux, le niveau préoccupant (NP) est légèrement dépassé à la concentration préliminaire, pour les effets aigus et pour la reproduction (QR = 1,2 à 2,8). Chez les mammifères, le NP pour les effets sur la reproduction est légèrement dépassé pour les mammifères de taille intermédiaire qui se nourrissent de graminées courtes (QR = 1,4).

Afin de caractériser davantage le risque pour les oiseaux et les mammifères, l'évaluation a été élargie afin d'inclure une plage de concentrations de résidus de l'imidaclopride sur tous les aliments pertinents aux doses d'application uniques les plus faibles et les doses d'application cumulatives les plus élevées sur les cultures (soja : 24,4 g m.a./ha et framboise : 112 g m.a./ha, à intervalles de 3 et 7 jours, respectivement) et la dose d'application foliaire la plus élevée pour les utilisations sur le gazon (281,25 g m.a./ha). Les risques associés à la consommation d'aliments contaminés par dérive de pulvérisation depuis le champ traité ont été évalués en tenant compte du dépôt de gouttelettes de pulvérisation fines selon les critères de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE) pour les traitements du sol sur le soja et le gazon (11 %), et des gouttelettes de pulvérisation fines selon l'ASAE pour les applications par pulvérisation pneumatique sur les framboises (74 %) à 1 m sous le vent du site d'application.

Les risques associés à l'alimentation des oiseaux et des mammifères, basés sur les concentrations maximales et moyennes de résidus sur les sources d'aliments terrestres, sont présentés aux tableaux 11 et 12 (annexe IX), respectivement. À la dose minimale d'application unique (soja), l'imidaclopride ne devrait pas présenter un risque pour les oiseaux et les mammifères.

À la dose d'application cumulative maximale sur les cultures (framboise), le NP pour les effets aigus et les effets sur la reproduction sont dépassés pour les oiseaux de petite et moyenne taille qui consomment des insectes dans les champs, ainsi que dans les champs adjacents aux champs traités (QR = de 1,0 à 2,3 pour les aliments dans les champs, et de 0,7 à 1,7 pour les champs adjacents aux champs traités). Le NP pour les effets aigus est dépassé pour les oiseaux de grande taille qui consomment des graminées courtes et des plantes à feuilles larges dans les champs

traités, d'après les concentrations maximales de résidus (QR = 1,1). Le NP est également dépassé pour ce qui est des effets sur la reproduction pour les mammifères de taille intermédiaire qui s'alimentent des graminées courtes dans les champs traités (QR = 1,1, d'après les concentrations maximales de résidus seulement).

Pour les utilisations sur le gazon, le NP pour les effets aigus et les effets sur la reproduction est dépassé pour les oiseaux de petite et moyenne taille qui consomment des insectes dans les champs (QR = 1,2 à 2,8). Le NP pour les effets aigus et sur la reproduction est dépassé pour les oiseaux de grande taille qui consomment des graminées courtes et des plantes à feuilles larges dans les champs (QR = 1,1 à 1,4), et également pour les mammifères de taille intermédiaire (QR = 0,4 à 1,4), d'après les concentrations maximales de résidus seulement.

Bien qu'il y ait un risque pour les oiseaux de grande taille et les mammifères de moyenne et grande taille qui consomment des graminées courtes ou des plantes à feuilles larges, le risque est jugé faible pour les raisons suivantes : 1) le NP est seulement légèrement dépassé aux concentrations maximales de résidus pour l'alimentation dans les champs traités; aucun risque n'a été relevé pour l'alimentation hors champ, ou si l'on utilise les concentrations moyennes de résidus; 2) il est peu probable que ces aliments représenteraient 100 % du régime alimentaire des oiseaux et des mammifères.

Dans le cas des oiseaux insectivores, le risque a été réévalué d'après les données sur la diminution des concentrations de résidus d'imidaclopride chez les proies arthropodes des oiseaux et des mammifères (Wolf, 2004; n° de l'ARLA : 2142783). Une valeur $TD_{50}$ de 1 jour a été utilisée afin de caractériser davantage le risque pour les oiseaux. Le risque pour les oiseaux qui consomment des proies arthropodes est caractérisé pour la dose d'application cumulative la plus élevée sur les cultures, à savoir les framboises (112,88 g m.a./ha × intervalles de 3 à 7 jours), au tableau 13 de l'annexe IX. Compte tenu des données sur la diminution des résidus dans les arthropodes, l'imidaclopride ne devrait pas présenter un risque pour les oiseaux à la dose d'application maximale en milieu agricole, bien que l'on ait constaté un léger risque aigu pour les oiseaux de petite taille aux concentrations de résidus maximales (QR = 1,1), aucun risque n'a été établi pour l'alimentation hors champ, ou si l'on utilise les concentrations moyennes de résidus.

L'imidaclopride est homologué pour une seule application sur le gazon par saison (281 g m.a./ha), et cette dose est environ trois fois plus élevée que la dose d'application unique maximale en milieu agricole pour les framboises (112 g m.a./ha). Par conséquent, les oiseaux pourraient être exposés aux résidus présents dans les arthropodes, à la suite de l'utilisation du produit sur le gazon, ce qui dépasserait le NP pour les effets aigus ou les effets sur la reproduction. Bien que le risque pour les oiseaux de petite et moyenne taille soit jugé relativement faible, l'étiquette doit comporter une mise en garde afin d'informer l'utilisateur de ce danger potentiel.

**Autres points à prendre en considération**

L'abondance des invertébrés est un facteur qui joue un rôle important dans la bonne nutrition de nombreuses espèces d'oiseaux. L'abondance et la disponibilité des proies invertébrées pendant la saison de reproduction sont cruciales pour les oiseaux, tant pour élever leurs petits que pour leur survie. Certaines recherches ont indiqué que les effets indirects de l'imidaclopride (à travers la chaîne alimentaire) peuvent donner lieu à une réduction du taux de survie et/ou du succès de la reproduction des oiseaux insectivores. Les résultats d'une étude sur le terrain réalisée récemment aux Pays-Bas (Hallman et coll. 2014; n° de l'ARLA : 2576352) présentent des données qui permettent de croire qu'une diminution de la population des oiseaux insectivores sur les terres agricoles est associée à l'utilisation de l'imidaclopride, en raison d'effets de cascade indirects dans la chaîne alimentaire. Les données de surveillance à long terme normalisées (programme de surveillance d'oiseaux nicheurs communs et des eaux de surface aux Pays-Bas) ont été utilisées pour déterminer dans quelle mesure les concentrations moyennes de résidus d'imidaclopride dans les eaux de surface présentent une corrélation spatiale avec les populations d'oiseaux. Cette étude a démontré que les tendances en termes de population locale étaient beaucoup plus négatives dans les secteurs présentant des concentrations élevées d'imidaclopride dans les eaux de surface. Lorsque les concentrations d'imidaclopride dans l'eau étaient supérieures à 20 ng/L, les populations d'oiseaux avaient tendance à présenter une diminution de 3,5 % en moyenne par année. Des analyses additionnelles ont révélé que cette corrélation spatiale de diminution s'est manifestée seulement après l'introduction de l'imidaclopride aux Pays-Bas, au milieu des années 1990. Après correction des différences spatiales tenant compte des changements dans l'utilisation des terres et dont on sait qu'ils influent sur les populations d'oiseaux sur les terres agricoles, cette relation négative persistait. Comme ces résultats sont de nature corrélative, l'importance statistique de la corrélation négative entre les concentrations d'imidaclopride dans les eaux de surface et les populations d'oiseaux insectivores, de diverses espèces, ne semble pas impliquer une causalité des tendances observées qui pourrait être expliquée par d'autres facteurs inconnus (autres pesticides, perte d'habitat, etc.), qui n'ont pas été pris en considération. Cependant, comme les néonicotinoïdes sont connus pour avoir un effet sur l'abondance des invertébrés non ciblés (comme l'ont démontré les études des effets sur les invertébrés et les arthropodes vivant dans le sol, et sur les insectes aquatiques), il est raisonnable et justifié de se préoccuper des effets indirects de l'imidaclopride sur les populations d'oiseaux insectivores (en raison de la réduction des proies).

**Traitements des semences**

Lorsque les pesticides sont utilisés pour le traitement des semences, les semences traitées peuvent être consommées par les oiseaux et les mammifères. La méthode d'évaluation des risques pour les semences traitées est similaire à celle des applications par pulvérisation, sauf qu'ici les composants du régime alimentaire sont les semences traitées, plutôt que les aliments sur lesquels le pesticide a été pulvérisé. L'imidaclopride est homologué pour le traitement des semences afin de supprimer un large spectre d'insectes nuisibles sur une variété de céréales, les pommes de terre, les légumineuses et les légumes. Une évaluation des risques a été réalisée pour les oiseaux et les mammifères afin de tenir compte de leur consommation de semences traitées.

L'exposition des oiseaux et des mammifères à un pesticide découlant de la consommation de semences traitées est fonction de la quantité de pesticide présente sur les semences, du poids corporel et du taux d'ingestion alimentaire (TIA) de l'animal, ainsi que du nombre de semences disponibles pour la consommation. Dans l'évaluation préliminaire, on présume que le régime alimentaire consiste entièrement en semences traitées, et que toutes les semences traitées qui sont plantées sont disponibles pour la consommation à volonté, pour une période prolongée. L'évaluation préliminaire ne tient pas compte de certaines variables, comme les préférences alimentaires, la disponibilité des semences traitées ou un éventuel comportement d'évitement à l'égard des semences traitées.

Les quotients de risque et l'exposition journalière estimée (EJE) dans l'évaluation préliminaire pour chaque classe de tailles d'oiseaux et de mammifères qui consomment des semences traitées sont présentés aux tableaux 14 et 15 de l'annexe IX, respectivement. Dans le cas des traitements de semences homologués pour une plage de doses, la plage complète des valeurs EJE et QR est présentée. Le NP est dépassé pour les effets aigus et les effets sur la reproduction pour toutes les tailles d'oiseaux et de mammifères, et pour tous les traitements de semences, exception faite de l'orge, du blé et de l'avoine pour les mammifères à la dose de traitement des semences la plus faible seulement (100 mg m.a./kg semences). Les QR vont de 0,4 (dose de traitement des semences la plus faible pour l'orge, le blé et l'avoine) à 4 405.

Il convient de noter que, pour les semences faisant partie du groupe de cultures 9A, le risque pour les oiseaux et les mammifères a été évalué pour les semences de la courge d'été, du concombre (cornichons), du melon à confire et de la citrouille. Le risque n'a pas été évalué pour les autres semences du groupe de cultures 9A (melon véritable, pastèque, chayote (fruit), courge cireuse, concombre des Antilles, courge comestible, espèces du genre *Momordica*), en raison d'un manque de renseignements (notamment sur taille des semences et le taux d'ensemencement). Comme la dose est identique pour les semences de toutes les cultures du groupe 9A ($\sim 2{,}5 \times 10^{-4}$ g/semence), on prévoit que le risque est similaire pour toutes les semences du groupe de cultures 9A.

Pour l'évaluation préliminaire du risque, on suppose que toutes les semences plantées sont disponibles. L'évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères a été élargie afin de tenir compte du fait que toutes les semences plantées ne seront pas exposées et disponibles pour les oiseaux ou les mammifères. Le pourcentage de semences qui reste à la surface du sol dans les tournières des champs dépend de la méthode d'ensemencement et du moment de l'année où l'ensemencement est fait (c'est-à-dire 0,5 % pour l'ensemencement de précision, 3,3 % pour l'ensemencement standard au printemps et 9,2 % pour l'ensemencement standard à l'automne). Ces renseignements ont été utilisés, avec les plages de taux d'ensemencement type pour chaque culture ensemencée, afin d'estimer la superficie minimale et maximale requise pour qu'un oiseau ou un mammifère trouve suffisamment de semences pour atteindre le critère d'effet toxicologique. Ce raffinement ne change pas la valeur QR qui a été déterminée.

On suppose que toutes les cultures sont semées selon la méthode standard au printemps, exception faite du maïs, qui est uniquement semé par la méthode de précision (à l'aide d'une planteuse, sous vide ou à pression positive).

**Oiseaux**

Au tableau 16 de l'annexe IX, le nombre de semences qui doivent être consommées par jour pour que le critère d'effet toxicologique soit atteint est comparé à la superficie de recherche de nourriture requise pour que les oiseaux atteignent le critère d'effet toxicologique. Dans certains cas, le nombre de semences requis pour atteindre le critère d'effet est exprimé sous forme de plage, basé sur la plage connue de la taille des semences. De même, une plage est présentée dans le tableau pour la superficie que doivent parcourir les oiseaux, sur la base d'une plage de taux d'ensemencement connus.

Pour plusieurs cultures de semences, le nombre de semences traitées qui doivent être consommées afin que le NP soit atteint pour l'intoxication aiguë et pour la reprotoxicité chez les oiseaux est extrêmement faible, c'est-à-dire moins de 1 semence (maïs sucré, pois des champs, graine de haricot) pour un oiseau de petite taille et seulement quelques semences (par exemple, 1 à 5) pour les oiseaux de taille intermédiaire. Dans certains cas, la superficie que doivent parcourir les oiseaux pour trouver suffisamment de semences pour atteindre le critère d'effets est également très faible, et c'est particulièrement le cas pour les oiseaux de petite taille, et dans une moindre mesure pour les oiseaux de taille intermédiaire (par exemple, pois des champs : de 0,1 à 0,8 $m^2$ pour les oiseaux de petite taille, et de 1 à 1,9 $m^2$ pour les oiseaux de taille intermédiaire). Dans le cas des oiseaux de grande taille, on estime qu'il est moins probable que les semences traitées à l'imidaclopride provoquent une intoxication causant un effet aigu ou un effet pour la reproduction, en raison du nombre relativement plus grand de semences qui doivent être ingérées, ou encore de la grande superficie que doivent parcourir les oiseaux pour consommer suffisamment de semences traitées et atteindre les critères d'effets.

Pour certaines cultures de semences (blé, orge de printemps, canola, maïs, pois des champs), on peut faire une comparaison directe entre le nombre estimé de semences devant être consommées pour atteindre les critères d'effets aigus et d'effets pour la reproduction, et le nombre de semences consommées par les oiseaux observé dans les champs (données indiquées dans le tableau 17 de l'annexe IX). Les données de terrain proviennent d'études réalisées à l'aide de points d'appât de semences non traitées, pour étudier la préférence de diverses espèces d'oiseaux quant aux semences (Prosser et Hart, 2005 [n° de l'ARLA : 2574060]; Smith, 2006 [n° de l'ARLA : 2574059]). Les données sur la préférence des semences proviennent de deux études sur le terrain portant sur des espèces d'oiseaux qui fréquentent les terres agricoles, d'un poids compris entre 18 et 1 317 g. Afin de faciliter une comparaison objective du nombre estimé de semences devant être consommées pour que le critère d'effets soit atteint pour les trois différentes tailles d'oiseau (20, 100 et 1 000 g), les données sur les préférences en matière de semences (soit le nombre moyen et maximal de semences consommé par visite) sont représentatives des espèces d'oiseaux dont le poids va de 18 à 30 g (oiseaux de petite taille), de 80 à 125 g (oiseaux de taille intermédiaire) et de 450 à > 1 000 g (oiseaux de grande taille), respectivement. Le nombre d'espèces observées qui s'alimentaient ainsi que le pourcentage de semences décortiquées sont également représentés.

Dans la plupart des cas, la quantité de semences consommées qui a été observée pendant des visites uniques dans les champs est suffisante pour présenter un risque pour les oiseaux. En d'autres mots, le nombre de semences requis pour atteindre le critère d'effet aigu et d'effet pour

la reproduction chez les oiseaux est inférieur ou équivalent au nombre moyen et maximal de semences dont l'ingestion a été observée par visite dans les champs (tableau 17 de l'annexe IX). *Les exceptions suivantes sont présentées pour plusieurs scénarios : les oiseaux de taille* intermédiaire qui consomment des pois des champs traités à la dose la plus faible (625 mg m.a./kg semences), les oiseaux de grande taille qui consomment de l'orge et du blé, ainsi que les oiseaux de taille intermédiaire qui consomment de l'orge. Selon Smith (2006; no de l'ARLA : 2574059), peu d'oiseaux ont été attirés par les semences de soja, et on n'a observé aucune espèce qui avait consommé du soja. Par conséquent, on ne prévoit pas que les semences de soja traitées présenteront un risque pour les oiseaux.

Le nombre de visites consignées pour chaque espèce d'oiseaux, et pour lesquels on avait compté la consommation de semences, varie grandement selon le type de semence et l'espèce d'oiseau (par exemple, 1 visite de choucas des tours pour le blé, et jusqu'à 395 visites pour le rouge-gorge, Prosser et Hart, 2005 [n° de l'ARLA : 2574060]). Il convient de noter que, même si dans certains cas, on observe une seule espèce d'oiseaux qui avait consommé des semences (par exemple, chez les oiseaux de petite taille, moyenne pour les moineaux domestiques = 1 pois consommé par visite), le nombre de visites pour lesquelles la consommation de semences avait été comptée était relativement élevé (86 visites). En raison de la possibilité de visites répétées par un même oiseau, il est probable que le nombre de semences consommées par visite sous-estime la quantité de semences ingérées par les oiseaux. Pour les autres espèces, le nombre de visites par une même espèce était relativement faible, et le nombre de semences consommées était également faible (par exemple, chez les oiseaux de taille intermédiaire, on avait observé qu'un merle noir avait consommé 1 pois des champs en 1 visite).

L'exposition des oiseaux granivores et des mammifères à l'imidaclopride, par l'intermédiaire de semences traitées, peut être réduite lorsque les oiseaux et les mammifères décortiquent les semences. Cette réduction peut atteindre 85 % (Prosser, 2001 [n° de l'ARLA : 2685351]). Selon cette étude, la tendance à décortiquer les semences serait fonction de la taille de l'oiseau. Les oiseaux dont le poids corporel est inférieur à 50 g décortiquent habituellement les petites semences, et les oiseaux dont le poids corporel est supérieur à 50 g sont plus susceptibles de consommer de grosses semences sans les décortiquer. L'auteur de l'étude fait valoir que ce comportement peut être valide lorsque les oiseaux ne sont soumis à aucun stress. Les oiseaux de petite taille ne décortiquent pas toujours les semences. En effet, ils doivent s'alimenter rapidement, car ils peuvent être la proie de prédateurs, ou encore, il peut y avoir une concurrence pour les aliments ou l'espace à l'endroit où ils s'alimentent. De plus, la réduction de l'exposition à l'imidaclopride, en raison du décorticage des semences, peut dépendre du type de semence, et si la semence est entièrement ou partiellement décortiquée. D'après les observations faites sur le terrain d'oiseaux qui consomment des semences à des points d'appât contenant des semences non traitées, les oiseaux dont le poids corporel est inférieur à 50 g ne décortiquent pas de façon constante les semences (blé, orge et colza). Le comportement de décorticage observé allait de 0 % pour certaines espèces d'oiseaux, à 20 à 100 % pour d'autres espèces, selon le type de semence (d'après Prosser et Hart, 2005 [no de l'ARLA : 2574060]).

Les données sur la consommation de semences provenant d'études sur le terrain représentent le pire scénario pour une seule séance d'alimentation, en raison du grand nombre de semences disponibles aux points d'appât. Vu la densité de semences habituellement trouvées sur le sol

après l'ensemencement, on pourrait s'attendre à ce que moins d'oiseaux soient attirés. Les taux d'alimentation seraient également plus faibles dans les champs ensemencés qu'aux stations d'alimentation, car les oiseaux prendraient plus de temps pour trouver les semences et se déplacer entre elles. Cependant, dans plusieurs cas, la superficie que les oiseaux doivent parcourir afin de trouver suffisamment de semences pour atteindre les critères d'effet est très faible (quelques $m^2$ ou moins, comme le montre le tableau 16 de l'annexe IX). Dans ces cas, l'utilisation des données sur la consommation des semences, observée aux points d'appât, peut être considérée comme une approche réaliste et appropriée, par rapport au nombre de semences requis pour atteindre les critères d'effet pour les oiseaux.

**Mammifères**

Le nombre de semences devant être consommé par jour pour atteindre le critère d'effet toxicologique et la superficie que doivent parcourir les mammifères pour s'alimenter et atteindre le critère d'effet toxicologique sont présentés au tableau 18 de l'annexe IX.

Il est peu probable que les semences traitées à l'imidaclopride aient des effets d'intoxication aiguë et des effets pour la reproduction chez certains petits mammifères, en raison du grand nombre de semences qui doit être ingéré ou de la grande superficie qui doit être parcourue pour que les animaux consomment suffisamment de semences traitées pour atteindre les critères d'effet (pour les mammifères de 1 000 g). Cependant, pour quelques cultures de semences, le nombre de semences traitées qui doit être consommé afin d'atteindre le NP pour l'intoxication aiguë et pour la reprotoxicité est particulièrement faible, ce qui présente donc un risque préoccupant potentiel, c'est-à-dire une semence pour un animal de petite taille (par exemple, environ 1 semence de pois des champs ou de fève) et quelques semences seulement (de 1 à 5) pour les mammifères de taille intermédiaire. La superficie que doivent parcourir les animaux pour consommer suffisamment de semences afin d'atteindre le critère d'effet est faible également, particulièrement pour les mammifères de petite taille (par exemple, pois des champs : de 0,4 à 1,1 $m^2$ pour les mammifères de petite taille, et de 0,8 à 2,5 $m^2$ pour les mammifères de taille intermédiaire). Les semences traitées à l'imidaclopride peuvent présenter un risque pour les mammifères, pour tous les traitements de semences, exception faite du blé, de l'orge et de l'avoine. On ne prévoit pas de risque pour les mammifères dans le cas de ces semences traitées, en raison du nombre relativement important de semences qui devraient être consommées pour provoquer une intoxication causant un effet aigu ou un effet pour la reproduction, ainsi que de la grande superficie qui devrait être parcourue pour que l'animal trouve suffisamment de semences traitées pour que cela soit toxique.

Chez les mammifères granivores, plusieurs études ont démontré que les animaux décortiquent les semences en laboratoire et dans des conditions semi-naturelles, mais elles ne fournissent pas d'information quantitative sur l'effet du décorticage (notamment dans Barber et coll., 2003). L'efficacité du décorticage par des souris de laboratoire et des souris sauvages du genre *Apodemus* dépend fortement de la structure de la semence (Ludwigs et coll. [2007] indiquent que le décorticage des semences de tournesol lorsque l'enrobage de la graine et le revêtement du fruit ne poussent pas ensemble était très efficace [environ 90 %], tandis que le décorticage des graines de maïs était moins efficace [62 à 65 %]). Cependant, on doit supposer que, dans des conditions de terrain, une partie des facteurs de stress mentionnés pour les oiseaux s'appliqueraient

également aux mammifères, ce qui réduirait l'efficacité du décorticage. Par conséquent, il n'est pas justifié de supposer une réduction standard (de 85 % ou toute autre valeur) de l'exposition théorique des espèces d'oiseaux ou de mammifères qui décortiquent les semences. Comme dans certains cas l'évaluation des risques montre que moins de 1 semence doit être ingérée pour dépasser le NP, même si une partie de l'enrobage de la semence est perdue au moment de l'ensemencement ou qu'une partie de l'imidaclopride est perdue lorsque les semences sont décortiquées, la dose critique peut être dépassée et produire des effets aigus et des effets pour la reproduction.

**Synthèse**

Selon les résultats collectifs de l'évaluation des risques (c'est-à-dire le faible nombre de semences et la faible superficie à parcourir pour trouver suffisamment de semences traitées afin d'atteindre le NP pour les effets aigus et les effets sur la reproduction), le traitement des semences avec l'imidaclopride peut présenter un risque potentiel pour les oiseaux, exception faite du soja, car les données obtenues sur le terrain montrent que les oiseaux ne sont pas attirés par les semences de soja. Peu de renseignements sont disponibles sur le caractère attrayant de certains types de semences. Le traitement des semences à l'imidaclopride peut présenter un risque potentiel pour les mammifères de petite taille, sauf dans le cas du blé, de l'orge et de l'avoine. Les mesures de réduction des risques incluent l'exigence d'enterrer ou de ramasser de la surface du sol les semences traitées qui sont exposées ou qui ont été renversées afin d'aider à réduire l'exposition.

**Autres points à prendre en considération**

***Exposition potentielle aux semences traitées***
Les risques constatés sont applicables seulement pour les quelques jours suivant la plantation des semences traitées, avant que l'imidaclopride ne se transforme et que la semence ne germe. Cependant, une exposition importante peut survenir à la lisière des champs, aux endroits où on tourne et on soulève l'équipement de plantation, ce qui laissera des semences traitées à la surface du sol. Ces endroits dans les champs offrent aux oiseaux et mammifères de petite taille un semblant de protection contre les prédateurs, et donc une plus grande probabilité d'exposition aux semences traitées. Il peut également y avoir une exposition au milieu des champs, en raison d'une application erratique par l'équipement de plantation, causée par un mauvais calibrage, le colmatage des orifices ou encore des obstructions comme les pierres. De plus, le risque pour les oiseaux (et les mammifères de petite taille) a été évalué d'après la quantité de semences traitées laissées à la surface du sol, et ignore le fait que les oiseaux peuvent creuser le sol pour y débusquer les semences traitées qui y sont enfouies. Le comportement fouisseur des oiseaux qui recherchent des semences enfouies dans le sol a été signalé pour un certain nombre d'espèces (oies, sturnelles de l'Ouest, merles et alouettes; Mineau et Palmer, 2013 [n° de l'ARLA : 2544546]). Selon De Leeuw et coll. (1995), [traduction] « ce ne sont pas seulement les semences traitées à la surface du sol qui sont disponibles pour les oiseaux et mammifères de petite taille, les semences enfouies peuvent également être consommées. Les souris et les oiseaux peuvent creuser pour atteindre les semences de betteraves à sucre.

Les oiseaux peuvent ingérer les semences traitées en tirant sur les semis. Il n'y a donc aucune certitude qu'un champ où il n'y a que quelques semences à la surface du sol présente un faible risque pour les oiseaux et les mammifères de petite taille. »

On peut réduire la probabilité d'exposition des oiseaux et des mammifères sauvages de petite taille, associée à la consommation de semences traitées laissées à la surface du sol, en informant les utilisateurs du danger potentiel de toxicité pour les oiseaux et les mammifères et en leur fournissant un mode d'emploi qui indique que les semences renversées et exposées doivent être enterrées dans le sol, ou ramassées de la surface du sol. Même si on réduisait ainsi l'exposition, il subsisterait un risque pour les oiseaux en raison du faible nombre de semences qui doit être ingéré pour entraîner la toxicité (par exemple dans certains cas, aussi peu que 1 à 5 semences). Toutefois, il subsiste une incertitude quant à savoir si les semences traitées seraient ou non une source d'alimentation attrayante pour les oiseaux et les mammifères.

Il convient de noter que, pour le canola, on procède à un ensemencement généralisé lorsque les conditions du champ sont piètres en raison de conditions météorologiques défavorables ou parce que les champs sont trop humides pour l'ensemencement (Conseil canadien du canola[17]). Dans ce cas, les oiseaux et les mammifères pourraient être exposés à un nombre illimité de semences de canola traitées, dispersées directement à la surface du sol.

***Autres évaluations du risque***

Des évaluations additionnelles du risque pour les oiseaux qui consomment des semences traitées à l'imidaclopride sont disponibles (Mineau et Palmer, 2013 [n° de l'ARLA : 2544546]; Smith, 2006 [n° de l'ARLA : 2574059]). Bien que ces évaluations présentent des différences quant aux méthodes d'évaluation des risques utilisées et aux valeurs choisies pour les critères d'effet aigus et chroniques, les résultats de ces évaluations corroborent les résultats de la présente évaluation des risques.

Mineau et Palmer (2013) ont suivi une approche déterministe en vue d'évaluer le risque pour les oiseaux qui consomment des semences traitées avec des néonicotinoïdes. Des méthodes d'évaluation des risques similaires à celles qui sont utilisées dans la présente évaluation (par exemple, détermination de la $DD_5$ aiguë, équations allométriques pour calculer l'ingestion d'aliments d'après Nagy [1987]), avec de légères variantes (comme la valeur DSE aiguë qui incorporait une pondération du poids corporel, c'est-à-dire que l'on s'assurait que les espèces aux deux extrémités de la plage de poids de 10 à 1 000 g étaient adéquatement couvertes). Les évaluations du risque différaient, car on a utilisé les taux de traitement des semences à l'imidaclopride pour le blé, le maïs et le canola d'après le profil d'emploi homologué aux États-Unis (0,033, 1,34 et 0,03 mg m.a./semence, respectivement). Ces doses sont à peu près le double des doses homologuées au Canada (0,013, 0,63 et 0,015 mg m.a./semence, respectivement). Le nombre estimé de semences devant être ingérées par un oiseau de 15 g pour dépasser la $DD_5$ aiguë (dose dangereuse pour 5 % des espèces) était de 3,9, 0,1 et 4,4 semences, respectivement. Pour ce qui est des effets chroniques sur la reproduction, le nombre estimé de

[17] Conseil canadien du canola – http://www.canolacouncil.org/.
On peut trouver des renseignements additionnels sur le site de Canola Watch, qui est financé par le Conseil canadien du canola à http://www.canolawatch.org/2015/05/13/broadcast-seeding-canola-tips/.

semences devant être ingérées était plus faible (1,3, 1,5 et 0,03 mg m.a./semence, respectivement). Les deux estimations de l'intoxication aiguë et chronique sont similaires à celles qui sont établies dans la présente évaluation.

Smith (2006) a réalisé une évaluation des risques chez les oiseaux pour 17 matières actives utilisées comme traitement des semences au Canada. Dans cette évaluation, on a tenu compte des données sur l'ingestion réelle des semences par les oiseaux provenant d'observations sur le terrain pour cinq cultures de semences (maïs, avoine, blé, orge et soja). Le risque pour les oiseaux a été déterminé pour les semences de maïs traitées à l'imidaclopride seulement, car le traitement des semences pour les autres types de cultures n'était pas homologué à ce moment. Dans cette évaluation, on a pris en compte la dose maximale de traitement des semences (équivalant à 0,67 mg m.a./semence), et des valeurs observées pour ce qui est du nombre maximal de semences ingérées (en d'autres mots, la taille du repas), obtenues sur le terrain. L'évaluation déterministe du risque a montré que toutes les espèces qu'on avait vues s'alimenter sur le maïs (carouge à épaulettes, tourterelle triste, colvert et geai bleu) avaient encouru le risque aigu et chronique d'ingérer des semences de maïs traitées à l'imidaclopride. Une évaluation probabiliste du risque a également été réalisée afin de mieux quantifier le danger aigu pour les oiseaux. En plus des épisodes d'alimentation maximale (données utilisées pour l'évaluation déterministe), le modèle probabiliste d'évaluation des risques a utilisé la plage complète de tailles des repas d'après les données obtenues sur le terrain (pour le geai bleu et le carouge à épaulettes), ainsi que la répartition des autres variables. On a constaté que le traitement du maïs à l'imidaclopride, à la dose d'application maximale, présentait un risque élevé pour ces deux espèces d'oiseaux. L'évaluation probabiliste a estimé que le traitement du maïs à l'imidaclopride, à la dose d'application maximale, présente un risque élevé pour le geai bleu et le carouge à épaulettes qui consomment des semences traitées, car on devrait constater la mort, la moitié du temps, de 24 % des geais bleus et de 29 % des carouges à épaulettes. Sur le plan de la répartition géographique, il devrait y avoir une mortalité de 24 % des geais bleus et de 29 % des carouges à épaulettes dans la moitié des champs où il y a des semences de maïs traitées à l'imidaclopride. De même, la probabilité de mortalité pour le geai bleu et le carouge à épaulettes est de 91 et de 99 %, respectivement, 10 % du temps. En d'autres termes, la mortalité des oiseaux serait de près de 100 % dans 10 % de tous les champs « traités ».

Plusieurs pays européens ont suspendu certains traitements des semences à l'imidaclopride. Dans sa réévaluation de l'imidaclopride en 2008, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a pris en compte les semences de betterave à sucre traitées en granulés dans l'évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères (l'utilisation de l'imidaclopride n'est pas homologuée au Canada pour le traitement des semences de betteraves à sucre). On ne voit pas clairement pourquoi l'EFSA a pris en compte les semences de betteraves à sucre, car on emploie l'imidaclopride pour le traitement des semences dans certains pays pour d'autres cultures (par exemple en France, on l'utilise pour les céréales). On présume que pour la betterave à sucre, le taux de traitement des semences est le plus élevé, ainsi que le scénario d'exposition des oiseaux et des mammifères. L'EFSA a conclu que le risque pour les oiseaux est faible pour ce qui est de la consommation de semences en granulés, mais on ne pouvait exclure un risque aigu élevé potentiel pour les mammifères granivores. On a déterminé que la consommation de plantules de betterave à sucre présentait un risque aigu élevé pour les oiseaux herbivores.

***Préférence, évitement et répulsion***

Dans des conditions de laboratoire, le carouge à épaulettes et le vacher à tête brune ont présenté des signes d'évitement des semences de riz et de blé traitées à l'imidaclopride, à des doses aussi faibles que 620 et 165 mg m.a./kg semences, respectivement (Avery, 1993 et 1994 [n° de l'ARLA : 2574061]). On a constaté que le comportement d'évitement était une réponse apprise, à la suite d'un stress post-ingestion, plutôt qu'une répulsion ou un irritant sensoriel. Dans ces essais, on a utilisé une méthode à double coupe qui permettait aux oiseaux de reconnaître et d'éviter facilement les semences traitées, par rapport aux semences non traitées présentées à côté. En outre, l'exposition aux semences traitées était brève et les oiseaux recevaient leur ration normale avant et juste après l'exposition aux semences traitées et aux semences non traitées. Les oiseaux n'étaient donc soumis à aucune forme de stress alimentaire. Les auteurs ont fait valoir que, même si le comportement d'évitement dû à une maladie post-ingestion est plus facile pour les oiseaux qui font le lien avec des aliments contaminés dans des conditions de laboratoire, cela peut être plus difficile pour les oiseaux sauvages lorsque les sources habituelles d'aliments deviennent contaminées et que les oiseaux subissent un stress associé à la faim.

Smith (2006) a étudié l'utilisation potentielle de la préférence des couleurs des semences chez les oiseaux, afin de mettre au point des stratégies visant à réduire l'exposition des oiseaux aux semences traitées avec des pesticides. Les études ont été réalisées dans des conditions de laboratoire et de terrain, et on a mis l'accent sur l'absorption des UV et la réflexion des couleurs (rouge, vert et bleu). Dans les essais en laboratoire, on a constaté une différence importante pour les diamants mandarins qui consommaient des semences réfléchissant les UV (millet brun) : rouge > vert > bleu. Cependant, en l'absence de réflexion UV, les oiseaux ne présentaient aucune préférence entre les semences bleues et vertes, mais ils continuaient de préférer les semences rouges. Un comportement d'évitement initial a été observé pour les oiseaux consommant des semences bleues réfléchissant les UV, mais ce comportement a été de brève durée. En l'absence de conséquence négative (comme un mauvais goût), les oiseaux devenaient de moins en moins sélectifs. On a observé une préférence manifeste pour les semences rouges (semences de tournesol à écale noire riche en huile) dans des conditions de terrain pour certains oiseaux (les mésanges à tête noire et les geais bleus), tandis que d'autres espèces ne présentaient aucune préférence. La préférence constante pour les semences rouges, constatée en laboratoire et sur le terrain, est particulièrement préoccupante, car la couleur rouge signifie qu'il y a eu traitement aux pesticides pour divers types de semences (il s'agit de la couleur canadienne standard pour les céréales[18] comme le blé, l'avoine, l'orge et le maïs).

***Déclarations d'incidents***

Aucun incident d'empoisonnement d'oiseau ou de mammifère associé aux semences traitées à l'imidaclopride n'a été signalé au Canada ou aux États-Unis. Des cas de mortalité d'oiseaux impliquant des semences traitées à l'imidaclopride ont cependant été documentés en France (Berny et coll., 1999 [n° de l'ARLA : 2574056]; Bro et coll., 2010 [n° de l'ARLA : 2574057]). Dans Berny et coll. (1999), on a signalé que des oiseaux semblaient faibles et réticents à se déplacer, ainsi qu'incapables de voler. Les oiseaux morts contenaient tous dans leur système

[18] Commission canadienne des grains – https://www.grainscanada.gc.ca/oggg-gocg/ggg-gcg-fra.htm; Directive d'homologation de l'ARLA DIR94-06 : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_pol-guide/dir94-06/index-fra.php.

digestif des semences enrobées, et la présence de résidus d'imidaclopride (n = 12 perdrix, n = 7 pigeons) s'est révélée positive. Dans Bro et coll. (2010), une analyse toxicologique réalisée sur le francolin gris, qui niche dans les déchets de céréales en France, a révélé plusieurs empoisonnements d'oiseau associés à l'imidaclopride entre 2003 et 2007 (un résumé des incidents figure au tableau 2). Dans le cadre d'un programme national de surveillance en France (SAGIR), on a prélevé des francolins gris. Tous les oiseaux avaient été recueillis en octobre seulement (surtout par des chasseurs), ce qui coïncidait avec le semis d'hiver (comme le blé d'hiver) et la saison de la chasse. Le réseau SAGIR avait déjà signalé des cas de mortalité d'oiseaux impliquant l'imidaclopride dès 1995 (notamment la mort de francolins gris attribuable à des semences d'orge d'hiver traitées à l'imidaclopride, données publiées dans les actes de la Proceedings of Wildlife Health Center Conference de 1999). Selon Smith (2006), l'intoxication d'oiseaux en France due à des semences traitées à l'imidaclopride est signalée régulièrement (cité dans Terrier et coll., 2002-2003 et 2004; aucun autre détail n'a été fourni). Bien que les conditions de mortalité soient inconnues (comme la concentration de semences), ces incidents laissent croire que le comportement d'évitement ou de répulsion à l'égard des semences traitées à l'imidaclopride n'est pas pertinent pour les conditions sur le terrain. Par conséquent, il existe un risque préoccupant pour les oiseaux qui consomment des semences traitées à l'imidaclopride.

**Tableau 2 Morts de francolins gris associées au traitement de semences à l'imidaclopride, signalées dans le cadre du réseau national de surveillance en France (SAGIR), de 2003 à 2007 (tous les oiseaux ont été prélevés au mois d'octobre, ce qui coïncide avec la saison de la chasse)**

| Année | Nombre d'oiseaux morts prélevés | Nombre d'oiseaux analysés | Nombre de morts associées à l'empoisonnement à l'imidaclopride |
|---|---|---|---|
| 2003 | 12 | 12 | 12 |
| 2004 | 3 | 3 | 3 |
| 2005 | 4 | 3 | 3 |
| 2007 | 9 | 8 | 8 |

Bien qu'aucun incident mettant en cause des oiseaux n'ait été signalé en Amérique du Nord, de tels incidents ne peuvent être exclus pour les raisons suivantes :

Les incidents de mortalité aviaire sont plus facilement observés et signalés pour les oiseaux de grande taille, car ils sont plus visibles et ont tendance à affluer en grand nombre dans les champs traités (par exemple, oies et sauvagine – diazinon et carbofuran). L'évaluation relève un risque potentiel pour les oiseaux de petite taille et, dans une moindre mesure, pour les oiseaux de taille intermédiaire. L'absence d'incident de mortalité aviaire associée aux semences traitées à l'imidaclopride n'est donc pas surprenante, car les petits oiseaux morts sont moins visibles et ils ne consomment pas d'aliments dans des champs en grand nombre, comme c'est le cas des oiseaux de grande taille.

Par ailleurs, les oiseaux morts peuvent être rapidement récupérés par des charognards, et donc le créneau pour observer les oiseaux morts sur les champs est étroit. Les oiseaux empoisonnés peuvent s'éloigner du champ pour mourir ailleurs.

**Applications en granulés**

L'imidaclopride est homologué sous forme de granulés pour utilisation sur le gazon afin de supprimer diverses larves d'insectes (les vers blancs par exemple). Les oiseaux et les mammifères peuvent être exposés à l'imidaclopride sous forme de granulés, par l'ingestion accidentelle de granulés (lorsque les granulés adhèrent à certains aliments ou sont ramassés avec d'autres matériaux pendant l'ingestion), par l'ingestion de proies contenant des résidus de pesticide (empoisonnement secondaire), ou encore en prenant les granulés pour des aliments. Dans le cas des mammifères, ils consommeraient des granulés seulement de façon accidentelle, et donc le nombre réel de granulés qui seraient consommés devrait être très faible (en d'autres mots, les mammifères ne recherchent pas activement des granulés inorganiques pour les manger). À la différence des mammifères, les oiseaux peuvent rechercher activement les granulés, les prenant pour du gravier, et par conséquent leur exposition peut être relativement élevée.

La présente évaluation des risques porte sur des préparations commerciales en granulés (tableaux 19 à 21 de l'annexe IX).

L'exposition des oiseaux et des mammifères à un pesticide découlant de la consommation de granulés est fonction de la quantité de pesticide présente dans les granulés, du poids corporel et du taux d'ingestion alimentaire (TIA) de l'animal, ainsi que du nombre de granulés disponibles pour la consommation. Dans le cas de l'évaluation préliminaire, on présume que les régimes des oiseaux et des mammifères consistent seulement de granulés traités, et que les granulés sont disponibles à volonté pendant une période prolongée.

Dans l'évaluation des risques, on a utilisé les mêmes poids corporels génériques pour les oiseaux et les mammifères, et les mêmes critères d'effet toxicologiques sélectionnés pour l'évaluation des risques associés à l'application foliaire et au traitement des semences. Ces critères d'effet ont été convertis en nombre de granulés devant être consommés par jour pour atteindre le critère d'effet toxicologique pour chacune des classes de tailles d'oiseaux et de mammifères (petite, moyenne et grande taille; données présentées au tableau 19 de l'annexe IX). Le nombre de granulés consommés par jour, calculé pour chaque catégorie de poids corporel d'oiseaux et de mammifères, est présenté au tableau 20 de l'annexe IX. Afin d'évaluer le risque pour les oiseaux et les mammifères associé à la consommation de granulés traités, un quotient de risque est calculé comme suit :

$n^{bre}$ de granulés consommés par jour (tableau 20) ÷ $n^{bre}$ de granulés pour atteindre un critère d'effet (tableau 19)

Les quotients de risque calculés figurent au tableau 21 de l'annexe IX. Des risques ont été constatés pour tous les oiseaux et les mammifères.

Pour le calcul des quotients de risque, on s'appuie sur le pire scénario, très prudent (en d'autres mots, 100 % des granulés consommés par les oiseaux et les mammifères sont traités). Pour les oiseaux, on peut employer une estimation de l'exposition plus réaliste en examinant le nombre de particules de gravier consommées par différentes espèces d'oiseaux, ainsi que la granulométrie préférée du gravier pour différentes espèces d'oiseaux. Luttik et de Snoo (2004[19]) ont examiné le nombre et la granulométrie des particules trouvées dans 27 espèces d'oiseaux. Selon les résultats de l'étude, le nombre de particules de gravier dont le diamètre est supérieur à 0,75 mm et qui sont consommées par de nombreuses espèces d'oiseaux dépasse le nombre de granulés devant être consommés pour atteindre le critère d'effet toxicologique aigu ou causant un effet sur la reproduction chez les oiseaux. Par conséquent, l'exposition à l'imidaclopride due à l'ingestion de granulés peut présenter un risque pour les oiseaux.

Les petits mammifères risquent de consommer les granulés seulement de façon accidentelle. Par conséquent, le nombre de granulés qu'ils consommeraient devrait être très faible (les mammifères de petite taille ne rechercheront pas activement des granulés inorganiques pour les manger). On peut caractériser davantage la valeur de l'exposition des mammifères, sous forme d'un faible pourcentage de l'EJE, d'après la consommation d'aliments (soit 1 à 5 % de l'EJE, selon la consommation de granulés comme aliments). Les quotients de risque pour les mammifères, sur la base d'une estimation de la consommation accidentelle de 1 % de l'EJE, sont présentés au tableau 22 de l'annexe IX. Dans le cas des mammifères de petite taille qui consomment seulement 1 % de l'exposition quotidienne estimée due à l'ingestion de granulés, les quotients de risque ne devraient pas dépasser le NP pour aucun effet. L'exposition à l'imidaclopride, due à l'ingestion accidentelle de granulés, ne devrait pas présenter un risque pour les mammifères.

**Autres points à prendre en considération**

Bien qu'on n'ait signalé au Canada aucun incident d'oiseaux ou de mammifères associé à l'utilisation de produits contenant de l'imidaclopride sur le gazon, de tels incidents, dus à l'utilisation en milieu résidentiel de l'imidaclopride sur le gazon, ont été signalés aux États-Unis. Dans un incident survenu en Pennsylvanie (1998), 7 oiseaux auraient été empoisonnés après avoir consommé des vers blancs, après le traitement du gazon. Au New Jersey (juin 2001), quatre bernaches du Canada ont été trouvées mortes ou en train de mourir sur un terrain de golf. Un mélange de chlorpyrifos et d'imidaclopride avait été utilisé sur le terrain, mais en raison de l'absence d'inhibition de la cholinestérase, on a présumé que l'imidaclopride était responsable de la mort de ces oiseaux. En 2002 en Caroline du Sud, sur une propriété résidentielle traitée à l'imidaclopride, 6 canards colvert ont été trouvés morts ou en train de mourir, mais aucun autre renseignement n'a été fourni. On ignore si une préparation liquide ou granulaire à base d'imidaclopride avait été appliquée sur le gazon et ces incidents semblent avoir été des cas d'exposition aiguë. On pourrait présumer que ces incidents mettant en cause l'imidaclopride représentent seulement une faible partie de la mortalité réelle due à l'exposition à l'imidaclopride, car les oiseaux intoxiqués peuvent avoir quitté le lieu traité pour aller mourir ailleurs, et n'ont donc jamais été détectés. D'autres facteurs peuvent expliquer le faible nombre

[19] Luttik, R. et G.R. de Snoo. 2004. Characterization of grit in arable birds to improve pesticide risk assessment. *Ecotoxicology et Environmental Safety* 57: 319-329.

d'incidents signalés, par exemple les charognards qui retirent rapidement les carcasses des oiseaux du site où ils sont morts, et les particuliers qui ne savent pas nécessairement comment signaler un oiseau mort quand ils en découvrent un. Il convient de noter que les problèmes chroniques touchant la faune et dus à l'utilisation de l'imidaclopride pourraient largement passer inaperçus dans les champs.

Comme les produits d'imidaclopride sous forme de granulés doivent être arrosés après leur application, les périodes d'exposition potentielles pendant lesquelles les oiseaux pourraient ingérer une quantité nocive de granulés peuvent être brèves. L'exposition des oiseaux à l'imidaclopride en concentrations suffisantes pour causer des effets est donc jugée minimale.

Afin de réduire davantage le risque potentiel, il est recommandé de modifier le mode d'emploi actuel figurant sur les étiquettes des préparations granulaires à usage commercial selon lequel les granulés doivent être arrosés ou recevoir de la pluie dans les 24 heures après leur application pour le remplacer par une période d'arrosage plus courte, soit dans les 12 heures après l'application :

***Les granulés doivent être arrosés dans les 12 heures suivant leur application à l'aide d'une irrigation suffisante (de 5 à 10 mm) afin que la matière active traverse le chaume.***

Cette exigence est différente de celle qui figure dans le mode d'emploi de l'étiquette des produits domestiques pour le gazon (usage résidentiel; n° d'homologation 29738), selon laquelle l'arrosage doit avoir lieu dans l'heure qui suit l'application des granulés. Cependant, dans le cas des gazons d'une superficie analogue à celles que l'on retrouve en milieu commercial, une plus longue période entre l'application et l'arrosage peut être requise sur le plan logistique.

### 4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

Un résumé des données de toxicité aquatique de l'imidaclopride est présenté aux tableaux 23 à 28 de l'annexe IX. Les renseignements toxicologiques pour les produits de transformation de l'imidaclopride sont limités, et ils sont disponibles pour les invertébrés d'eau douce seulement. On a montré que les invertébrés d'eau douce sont beaucoup moins sensibles aux produits de transformation (par exemple, imidaclopride-urée, imidaclopride-guanidine) qu'au composé d'origine, l'imidaclopride. Comme les invertébrés présentent une plus grande sensibilité à l'imidaclopride, l'évaluation des risques est basée uniquement sur la toxicité de l'imidaclopride et l'exposition à cette substance.

**Évaluation préliminaire**

Afin de procéder à une évaluation préliminaire prudente, les doses d'application les plus élevées ont été sélectionnées pour tous les types d'utilisations et de cultures. Dans le cadre de cette évaluation préliminaire prudente, on a choisi la dose annuelle maximale d'application homologuée pour les cultures du groupe 9, les cucurbitacées (586,9 g m.a./ha), d'après une application directe à la surface de plans d'eau d'une profondeur de 15 cm (plan d'eau saisonnier pour les critères d'effet sur les amphibiens) et de 80 cm (plan d'eau permanent pour les autres critères d'effet).

Pour l'évaluation des risques, des critères d'effet toxicologique choisis parmi les espèces les plus sensibles soumises aux essais ont été utilisés comme critères de substitution pour la vaste gamme d'espèces pouvant être exposées à la suite d'un traitement à l'imidaclopride. On a obtenu les critères d'effet aigus en divisant la $CE_{50}$ ou la $CL_{50}$, selon l'étude en laboratoire appropriée, par un facteur de 2 pour les algues et les plantes aquatiques, et par un facteur de 10 pour les poissons et les amphibiens, afin de tenir compte des différences potentielles sur le plan de la sensibilité des espèces, et des divers objectifs de protection (c'est-à-dire une protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de l'individu).

Les quotients de risque pour les organismes aquatiques autres que les invertébrés étaient inférieurs au niveau préoccupant (QR $< 1$). Par conséquent, l'imidaclopride ne devrait pas présenter un risque pour les poissons, les amphibiens, les algues et les plantes aquatiques.

**Évaluation approfondie des risques**

On disposait de données de toxicité suffisantes pour les invertébrés d'eau douce et les invertébrés marins et estuariens afin de déterminer les valeurs $CD_5$ (le 5$^e$ centile de la DSE pour la $CL_{50}$, à un intervalle de confiance de 50 %). D'après les critères d'effet toxicologique aigu et chronique disponibles pour 32 et 10 espèces d'invertébrés d'eau douce respectivement, des valeurs $CD_5$ aiguë et chronique respectives de 0,36 et de 0,041 µg/L ont été établies. Pour les invertébrés marins, une valeur $CD_5$ aiguë de 1,37 µg/L a été établie d'après 6 espèces marines. Il n'y avait pas suffisamment de données disponibles pour déterminer une valeur $CD_5$ chronique pour les invertébrés marins. Les détails au sujet des estimations de la valeur $CD_5$ sont présentés à l'annexe XI. Pour les invertébrés dulcicoles, les valeurs $CD_5$ aiguë (0,36 µg/L) et chronique (0,041 µg/L) correspondent aux données de plusieurs autres études publiées (EFSA, 2014; Vijver et van den Brink, 2014; Morrisey et coll., 2015).

Les résultats de l'évaluation préliminaire des risques sont présentés au tableau 29 de l'annexe IX. Les critères d'effet toxicologiques pour les invertébrés dulcicoles et les invertébrés marins et estuariens étaient d'un à trois ordres de grandeur inférieurs aux CEE préliminaires; les quotients de risque dépassent grandement le niveau préoccupant (QR = 54 à 1 790) pour les effets aigus et chroniques chez les invertébrés aquatiques.

**Essais en milieu aquatique**

Les études de niveau supérieur ont confirmé que la plupart des organismes aquatiques sensibles sont des invertébrés. Les études sur les effets écologiques de l'imidaclopride dans une variété de conditions en microcosme et en mésocosme simulant des milieux lentiques et lotiques montrent constamment que certains composants de la communauté des invertébrés sont particulièrement à risque (un bref résumé des résultats des études est présenté au tableau 27 de l'annexe IX).

L'étude des systèmes dans des étangs lentiques a constamment montré que l'exposition à l'imidaclopride diminue la diversité et l'abondance des espèces dans la communauté des invertébrés. Les effets se produisaient à des concentrations pertinentes dans l'environnement. Les taxons d'insectes étaient particulièrement sensibles à l'exposition à l'imidaclopride (larves et

adultes émergés, tels que moucherons, éphéméroptères, trichoptères, diptères) que d'autres taxons d'invertébrés (zooplancton, dont cladocères et copépodes). Dans certains cas, les espèces subissaient un effet négatif immédiatement après avoir subi une seule exposition pulsée d'imidaclopride (larves des phryganes – espèce du genre *Neuriclypsis*), tandis que d'autres (éphéméroptères et diptères) étaient touchés seulement après des expositions pulsées répétées d'imidaclopride, parfois à de faibles concentrations. Les résultats de l'étude suggèrent que l'exposition pulsée d'imidaclopride peut avoir un effet à long terme sur la récupération de certains organismes aquatiques et benthiques, malgré les faibles concentrations résiduelles dans l'eau. Dans des études d'une durée suffisante, on a constaté que les communautés de macrozoobenthos et de zooplancton récupéraient dans les 6 à 8 semaines après la dernière application.

Chez les communautés phytoplanctoniques et périphytoniques, on n'a constaté aucun effet direct de l'exposition à l'imidaclopride. Dans certains cas, des effets transitoires (augmentation ou diminution de l'abondance) ont été observés. Cependant, on considère que ces effets ne sont pas attribuables au traitement. Les effets sur les macrophytes aquatiques ont été examinés dans une seule étude, et aucun effet associé au traitement n'était apparent sur la biomasse des macrophytes, mais les récoltes sur pied contenant des macrophytes avaient été évaluées 12 semaines seulement après la dernière application.

Une réduction statistiquement significative de la taille du corps du poisson medaka (aux stades juvénile et adulte) a été observée dans des mésocosmes expérimentaux de rizière. Ces observations peuvent avoir été associées indirectement aux effets de l'imidaclopride sur les sources d'alimentation du medaka (abondance de zooplancton). Aucun autre effet nocif (infestation de parasites, déformations, capacité de natation réduite) n'a été trouvé. Dans une étude similaire, cependant, aucune réduction importante de la taille du corps ou anomalie morphologique n'a été observée chez le medaka, mais l'exposition à l'imidaclopride s'était traduite par un stress physiologique grandement accru à la suite d'une augmentation de l'infestation parasitaire. Même si une certaine mortalité des poissons (5 %) avait également été observée au cours des 4 premiers jours d'exposition, les pertes subséquentes de poissons au cours des semaines suivantes n'ont pu être attribuées à une toxicité aiguë due à l'influence possible des prédateurs (car des bihoreaux visitaient les champs expérimentaux pendant la nuit).

Dans des mésocosmes de cours d'eau artificiels (représentant des systèmes lotiques), l'exposition pulsée à l'imidaclopride avait réduit l'abondance des invertébrés benthiques et la diversité de la communauté (tels qu'éphéméroptères, plécoptères, trichoptères et oligochètes). Dans des simulations intérieures de cours d'eau lotiques, on a observé que des concentrations d'imidaclopride aussi faibles que 1,0 µg/L (dose nominale) peuvent induire un comportement de dérive chez les macro-invertébrés (comme les amphipodes – *Gammarus pulex* et *roeseli*, et les larves d'éphémères – *Baetis rhodani* et *fuscatus*). Toutefois, la pertinence de ces données est incertaine, car il est probable que la fréquence et la durée de l'exposition des invertébrés à l'imidaclopride varient considérablement dans les milieux lotiques naturels, compte tenu de plusieurs facteurs (entre autres la distance, le débit, le régime d'éclairage et la turbidité).

On a observé une réduction importante de la taille de certaines des espèces (espèces des genres *Baetis* et *Epeorus*) soumises aux essais à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L. On ne peut faire abstraction des conséquences du développement et de la croissance perturbés sur le succès de la reproduction des éphémères communes. Une réduction du succès de la reproduction peut avoir des effets sur les cours d'eau qui dépendent des insectes pour leurs fonctions écologiques (cycle des nutriments, productivité primaire, décomposition, translocation des matériaux).

Malgré des résultats compatibles entre les différentes études en mésocosme, qui démontrent des effets négatifs pou les invertébrés aquatiques, il est difficile de procéder à une interprétation de l'ensemble des données en raison de plusieurs lacunes, notamment :

1) un nombre inadéquat de concentrations d'exposition;
2) des effets non mesurés au niveau de la population ou de la communauté;
3) un régime d'application qui n'est pas représentatif du scénario d'exposition le plus prudent;
4) une durée inadéquate des études pour mesurer la récupération;
5) un scénario d'exposition qui n'est pas applicable aux profils d'emploi canadiens (par exemple, le traitement des plantules de riz et leur repiquage subséquent dans des mésocosmes);
6) une faible abondance d'espèces d'invertébrés sensibles, à savoir les éphéméroptères, ce qui ne permet pas une évaluation statistique fiable (puissance faible) des effets et de la récupération.

On n'a pu déterminer une CSEO pour couvrir la population d'invertébrés la plus sensible observée dans les études en milieu aquatique, en raison du manque de renseignements sur les espèces les plus sensibles comme les éphéméroptères (en d'autres mots, les effets ont été observés à la concentration de traitement la plus faible, ou encore la faible abondance des espèces a empêché une évaluation statistique fiable de la CSEO et de la récupération). En l'absence d'une valeur CSEO appropriée pour les mésocosmes, on a utilisé une méthode basée sur la DSE pour déterminer les valeurs $CD_5$ aiguës et chroniques (d'après des données de laboratoire) pour l'évaluation des risques chez les invertébrés aquatiques. L'EFSA a utilisé cette méthode en 2014 dans son évaluation du risque pour les organismes aquatiques en s'appuyant sur des conclusions similaires au sujet des données de mésocosme disponibles.

**Évaluation des risques potentiels associés à la dérive de pulvérisation**

On a caractérisé plus à fond les risques pour les invertébrés aquatiques en tenant compte des concentrations d'imidaclopride qui pourraient être déposées par dérive de pulvérisation dans les habitats aquatiques à l'extérieur du champ, et qui sont sous le vent et directement adjacentes au champ traité. Les préparations commerciales contenant de l'imidaclopride sont appliquées à l'aide de diverses méthodes de pulvérisation foliaire (y compris les pulvérisateurs agricoles, les pulvérisateurs pneumatiques et l'application aérienne), qui peuvent donner lieu à une dérive de pulvérisation. La dérive de pulvérisation maximale prévue à un mètre sous le vent à partir du site d'application, lorsque le produit est appliqué par pulvérisation agricole ou aérienne, a été déterminée en fonction de la pulvérisation de gouttelettes fines : pulvérisation agricole (11 %); pulvérisation aérienne (26 %). La quantité maximale de produit pulvérisé qui devrait dériver à

1 m sous le vent, depuis le site d'application pendant la pulvérisation à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique, est de 74 et de 59 % pour les applications précoces et tardives, respectivement. Compte tenu de la variation du pourcentage de dérive hors site pour chacune des méthodes d'application, le risque potentiel de dérive a été calculé pour une application unique minimale sur le soja (24,4 g m.a./ha) et une dose d'application maximale cumulative par pulvérisateur pneumatique sur les framboises (112 g m.a./ha × 3 applications à intervalle de 7 jours). Ces doses d'application couvrent la plage complète des doses de pulvérisation foliaire et des méthodes d'application. On a révisé la valeur CEE en milieu aquatique pour la dose d'application cumulative maximale en ajustant la somme des doses d'application pour tenir compte de la dissipation entre les applications, sur la base du 80$^{e}$ centile des demi-vies représentatives ($T_R$) de système aquatique entier en conditions aérobies, soit 191 jours (valeur déterminée à partir de 4 valeurs $T_R$ ajustées à 25 °C).

Le risque pour les invertébrés aquatiques découlant de la dérive de pulvérisation est résumé au tableau 30 de l'annexe IX. Les QR indiquent que le NP est dépassé pour les invertébrés dulcicoles et marins exposés à la dérive de pulvérisation, pour toutes les applications et méthodes sur une base aiguë, sauf pour les invertébrés dulcicoles et marins à la dose d'application unique la plus faible avec pulvérisateur agricole (QR de 0,2 à 83). Sur une base chronique, les QR indiquent que le NP est dépassé pour tous les invertébrés aquatiques et toutes les méthodes d'application (QR = de 1,0 à 732). Des mesures d'atténuation sous forme de zones tampons sont requises.

**Évaluation approfondie des risques de ruissellement**

Les organismes aquatiques peuvent également être exposés à l'imidaclopride, le produit étant entraîné par ruissellement dans les plans d'eau. Le modèle de calcul « Surface Water Concentration Calculator » (SWCC) a été utilisé pour prévoir les CEE associées au ruissellement de l'imidaclopride après son application. Le modèle a été utilisé à la dose d'application unique minimale sur le feuillage ou sur le sol (pour évaluer le risque à la dose d'utilisation possible la plus faible) et à la dose maximale (pour englober le risque maximal possible) : les doses d'application saisonnières minimales et maximales visent le groupe de cultures 9 (cucurbitacées), soit 20,5 et 586,9 g m.a./ha, respectivement. La méthode d'application utilisée dans le modèle était le traitement du sol par eau de transplantation et la dose était basée sur la dose maximale de plantation au champ pour les concombres à mariner. Les CEE pour l'imidaclopride de niveau 1, dans un plan d'eau récepteur de 1 ha (profondeur de 80 et 15 cm), prévues par le modèle SWCC pour ces cultures, sont présentées aux tableaux 31 et 32 de l'annexe IX, respectivement. Les valeurs obtenues avec le modèle SWCC sont les concentrations au 90$^{e}$ centile des concentrations déterminées à différents moments, notamment la concentration maximale annuelle, la concentration après 96 heures, 21 jours, 60 jours et 90 jours, et la concentration moyenne annuelle. Les CEE utilisées pour le calcul des QR sont les valeurs les plus élevées obtenues à chaque profondeur et à chaque intervalle de temps.

Les QR aigus et chroniques ont été calculés à l'aide d'une CEE pour la période qui correspond le plus au créneau d'exposition utilisé pour obtenir le critère d'effet (par exemple, pour une $CL_{50}$ de 96 heures, on utiliserait la valeur sur 96 heures générée par le modèle; pour une CSEO de 21 jours, on utiliserait la valeur CEE sur 21 jours). Les critères d'effet aigus et chroniques pour

les invertébrés sont fondés sur des données sur 48 heures, et des périodes d'exposition d'environ 21 jours, respectivement. Les QR aigus et chroniques pour les organismes d'eau douce figurent au tableau 33 de l'annexe IX. Les QR calculés pour l'exposition aiguë et chronique dépassent le NP chez les invertébrés dulcicoles et marins à toutes les doses d'application de l'imidaclopride (QR pour les organismes d'eau douce = de 1,3 à 607).

Aucun incident impliquant des invertébrés dulcicoles et l'utilisation de l'imidaclopride n'a été signalé au Canada. Aux États-Unis, un incident lié à la mort d'environ 3 000 écrevisses a été déclaré à la suite de l'utilisation d'un produit homologué à base d'imidaclopride. Des écrevisses mortes ont été observées sur une distance d'un demi-mile le long d'un ruisseau le jour suivant l'application d'un produit granulaire contenant de l'imidaclopride sur du gazon; la pelouse traitée était située à approximativement 5 000 pieds du ruisseau et un collecteur d'eaux pluviales se déversant dans le ruisseau se trouvait à proximité (à 1 000 pieds du ruisseau). Il a plu le jour de l'application ainsi que le jour de l'incident; on juge que le ruissellement est la principale voie d'exposition. Dans trois échantillons d'eau qui ont été prélevés pour analyse, on a détecté de l'imidaclopride en des concentrations allant de 0,049 à 0,056 ppb. Le degré de certitude que cet incident soit lié à l'imidaclopride est classé comme étant probable.

**Surveillance de l'eau**

On disposait de suffisamment de données sur la surveillance des eaux de surface exposées à l'imidaclopride, dans le cas de l'eau douce, pour envisager l'évaluation des risques. Les données étaient représentatives de plusieurs profils d'emploi. Un résumé des données de surveillance de l'imidaclopride et de ses produits de transformation dans les plans d'eau de surface, pertinentes pour l'évaluation des risques aquatiques, est présenté à l'annexe X.

Quelque 11 350 échantillons d'eau douce étaient disponibles pour l'imidaclopride au Canada et aux États-Unis. À l'opposé, il y avait très peu de données de surveillance pour l'imidaclopride dans les eaux estuariennes ou océaniques au Canada ou aux États-Unis (21 échantillons).

L'évaluation des risques pour les organismes aquatiques a été approfondie et a tenu compte des données de surveillance disponibles au Canada et aux États-Unis. La première mesure a consisté à choisir des CEE aiguës et chroniques appropriées pour l'eau douce en fonction des données de surveillance.

Une CEE aiguë pour l'eau douce de 11,9 µg/L (concentration maximale d'imidaclopride détectée dans les eaux douces de surface au Canada) et une CEE chronique pour l'eau douce de 1,26 µg/L (concentration moyenne maximale estimée d'après plusieurs ensembles de données de surveillance de l'imidaclopride pour les plans d'eau douce au Canada) ont été utilisées pour l'évaluation des risques. Bien que l'imidaclopride ait été détectée à une concentration maximale de 25 µg/L dans un échantillon d'eau d'étang provenant d'un terrain de golf dans une région rurale du Maryland, aux États-Unis, cette valeur n'a pas été sélectionnée, car elle n'est pas nécessairement représentative du profil d'emploi canadien.

Pour ce qui est des invertébrés marins et estuariens, l'ensemble de données n'était pas robuste, aucune donnée canadienne n'était disponible et seules des données américaines minimales étaient disponibles. En raison de la rareté des données, on n'a pas utilisé de CEE basée sur les données de surveillance afin d'évaluer les risques pour les invertébrés marins et estuariens.

Pour les invertébrés dulcicoles, les critères d'effet causant une exposition aiguë et chronique sont de 0,36 µg/L (la $CD_5$ des valeurs $CL_{50}$) et de 0,041 µg/L (valeur $CD_5$ pour les valeurs $CE_{50}$ chroniques), respectivement. Les valeurs QR calculées à l'aide des valeurs maximales sélectionnées d'après les données de surveillance (tableau 34 de l'annexe IX) indiquent que le NP pour les effets aigus et chroniques est dépassé chez les invertébrés d'eau douce (QR = 33 et 31, respectivement).

Une analyse plus détaillée a été réalisée pour les invertébrés d'eau douce en étudiant plus à fond les ensembles de données de surveillance disponibles pour le Canada. Des renseignements additionnels au sujet des sites d'échantillonnage et des usages associés ont été pris en compte, lorsque les ensembles de données le permettaient. Les détails de cette évaluation approfondie du risque pour les invertébrés d'eau douce, à l'aide des données de surveillance, figurent à l'annexe X. Nous présentons ci-dessous un résumé des principales conclusions.

Des données de surveillance robustes pour l'eau douce au Canada étaient disponibles pour diverses régions de l'Ontario, du Québec et de la Saskatchewan. Les données de surveillance étaient habituellement rares, ou peu robustes pour d'autres régions du Canada. Cependant, dans les régions où l'imidaclopride est utilisé, mais où il n'y a pas de données de surveillance, rien ne permet de croire que les concentrations détectées seraient différentes de celles qui sont observées dans les régions pour lesquelles on dispose de données de surveillance.

Dans certains sites, les critères d'effet pour les milieux aquatiques étaient très souvent dépassés. Par exemple, dans deux sites, les concentrations d'imidaclopride dépassaient le critère d'effet chronique à 100 % du temps. À un des sites, les concentrations dépassaient le critère d'effet aigu à 71 % du temps.

D'après les ensembles de données canadiennes robustes, des concentrations plus élevées et des dépassements plus fréquents des critères d'effet aigu ou chronique pour les invertébrés aquatiques d'eau douce étaient associés avec les usages suivants :

- utilisations en serre en Ontario;
- utilisations sur les légumes en Ontario (traitement des semences, pulvérisation foliaire ou traitements du sol);
- utilisations sur les pommes de terre et des mélanges de légumes et de pommes de terre au Québec (traitement des semences, pulvérisation foliaire ou traitements du sol).

Malgré ces associations, les risques pour les invertébrés aquatiques ne peuvent être directement attribués à une méthode d'application particulière (comme le traitement des semences, les utilisations foliaires ou les applications au sol) parce que toutes les méthodes d'application peuvent être utilisées sur les cultures dans les régions où l'imidaclopride est détecté (utilisations sur les légumes et les pommes de terre).

Les données de surveillance sous-estiment probablement l'exposition réelle, car l'échantillonnage ne permet habituellement pas de détecter les concentrations maximales.

L'intensité de l'utilisation dans les bassins versants influe sur les concentrations d'imidaclopride dans l'eau. Plus l'intensité d'utilisation est élevée (d'après le pourcentage d'une culture donnée dans le bassin versant), plus les concentrations sont habituellement élevées dans l'eau.

Les régions et cultures où l'imidaclopride était utilisé autour des plans d'eau échantillonnés étaient différentes d'un ensemble de données à l'autre.

En raison des utilisations multiples de l'imidaclopride dans certains bassins versants, il est difficile d'associer les concentrations d'imidaclopride dans l'eau à un usage particulier.

**Synthèse**

Lorsque l'ARLA réalise une évaluation des risques pour l'environnement, sa politique est de toujours tenir compte des données de surveillance (lorsqu'elles sont disponibles) et des CEE générées à l'aide de modèles pour l'eau, dans le cadre de son évaluation du risque global. Bien que les données de surveillance valides soient jugées préférables aux valeurs CEE obtenues par modélisation, le poids de ces données varie selon les circonstances. L'évaluation des risques basée sur les résultats de la modélisation indique que l'imidaclopride peut présenter un risque aigu et chronique pour les invertébrés dulcicoles et marins. Les intrants et les hypothèses de modélisation sont habituellement prudents, et les CEE obtenues sont jugées supérieures aux concentrations réelles dans les plans d'eau représentatifs. Néanmoins, dans le cas de l'imidaclopride, la plage des CEE pour les eaux de surface prévues par la modélisation (d'après les doses les plus faibles aux plus élevées pour l'application foliaire ou le traitement des sols agricoles) chevauche la plage de concentrations mesurées dans les plans d'eau de surface.

L'imidaclopride peut présenter un risque aigu et chronique pour les invertébrés marins et estuariens, selon les résultats de modélisation des concentrations dans l'eau. Les données de surveillance de l'imidaclopride dans les environnements marins et estuariens ne sont pas suffisamment robustes pour exclure les risques chez les invertébrés marins et estuariens.

Les risques pour les invertébrés d'eau douce ont été établis d'après les données de surveillance, et ont été approfondis à l'aide d'ensembles de données canadiennes robustes. Dans le cas de l'imidaclopride, des concentrations élevées et des dépassements plus fréquents des critères d'effet aigus ou chroniques pour les invertébrés aquatiques d'eau douce étaient associés aux usages suivants :

- utilisations en serre en Ontario;
- utilisations sur les légumes en Ontario (traitement des semences, pulvérisation foliaire ou application au sol);
- utilisations sur les pommes de terre et des mélanges de légumes et de pommes de terre au Québec (traitement des semences, pulvérisation foliaire ou application au sol).

Malgré ces associations, les risques pour les invertébrés aquatiques ne peuvent être directement attribués à une méthode d'application particulière (tels que le traitement des semences, les utilisations foliaires ou l'application au sol sol) parce que toutes les méthodes d'application peuvent être utilisées sur les cultures dans les régions où l'imidaclopride est détecté (utilisations sur les légumes et les pommes de terre).

### 4.2.3 Déclarations d'incidents

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA tout incident lié à l'utilisation de leurs produits. De plus, la population générale, la communauté médicale ainsi que les organisations gouvernementales et non gouvernementales peuvent déclarer directement à l'ARLA les incidents relatifs aux pesticides. Deux incidents environnementaux associés à la matière active imidaclopride ont été trouvés dans la base de données de l'ARLA. Dans un incident, on fait état de dommages à la pelouse, et dans un autre, il y a eu mort de poissons après un incendie dans un entrepôt de produits chimiques qui renfermait de l'imidaclopride, avec de nombreux autres pesticides. Dans l'incident de mort de poissons, il a été impossible de confirmer si l'imidaclopride avait contribué ou non à la mortalité des poissons. Cependant, il a été conclu qu'il s'agissait d'un incident malheureux, peu susceptible de se reproduire.

L'ARLA a également consulté le système Ecological Incident Information System (EIIS) de l'EPA pour y rechercher des déclarations d'incidents mettant en cause l'imidaclopride dans l'environnement, et qui étaient disponibles dans la base de données en date de novembre 2013. L'EIIS contenait cinq déclarations de mort d'oiseau, sept cas de dommages aux cultures, quatre cas de dommages à des plantes en milieu résidentiel et un cas de mort d'écrevisses. Les données relatives à ces incidents ont été incorporées dans la réévaluation de l'insecticide imidaclopride, dans les sections portant sur les organismes en question (oiseaux, végétaux terrestres, invertébrés aquatiques).

La mort d'oiseaux associée aux semences traitées à l'imidaclopride a été documentée en France, dans le cadre de programmes de surveillance dans ce pays (les détails de ces incidents sont présentés dans la section traitant de l'évaluation des risques pour les oiseaux (4.2.1 Risques pour les organismes terrestres : Vertébrés terrestres – Traitements des semences).

## 5.0 Valeur

### 5.1 Valeur de l'imidaclopride

**L'imidaclopride contribue à la lutte antiparasitaire au Canada.**

L'imidaclopride est un insecticide homologué pour être utilisé sur un large éventail de sites afin de lutter contre les insectes nuisibles. Il peut être appliqué pour le traitement des semences, le bassinage du sol et l'application foliaire, ce qui offre aux producteurs diverses options pour lutter contre les ravageurs.

L'imidaclopride est un insecticide systémique appliqué directement sur les semences pour lutter contre les insectes du sol comme le taupin, la mouche des légumineuses et la mouche de la carotte, et contre les insectes phyllophages comme les altises qui sont difficiles à éliminer et qui peuvent nuire grandement au rendement des cultures. Pour bon nombre des organismes nuisibles figurant sur l'étiquette des produits, il existe un nombre limité d'autres produits de traitement des semences ayant comme matières actives la clothianidine, l'acétamipride et le thiaméthoxame, qui appartiennent tous au même groupe de gestion de la résistance que l'imidaclopride. Le cyantraniliprole et le chlorantraniliprole sont également homologués pour le traitement des semences et appartiennent au groupe gestion de la résistance composé des modulateurs des récepteurs de la ryanodine. La cyromazine, la flupyradifurone et le sulfoxaflor sont aussi homologués pour lutter contre des insectes nuisibles indiqués sur les étiquettes, mais sur un nombre limité de cultures.

En outre, l'imidaclopride est homologué pour être utilisé sur les haricots, les petits fruits, les pois secs, le ginseng, les raisins, les fines herbes, le houblon, les noix, les fruits de vergers, les pommes de terre, le tabac, les légumes (de serre et de champ), les plantes ornementales et le gazon, en pulvérisation foliaire ou en traitement du sol par bassinage. Pour lutter contre de nombreux insectes nuisibles sur ces cultures, il existe un nombre limité d'autres matières actives homologuées, et dans certains cas, il n'y a pas de produits de remplacement qui ciblent le hanneton européen, les cicadelles, l'agrile du framboisier et les larves de la cécidomyie du chou-fleur.

**L'imidaclopride offre un outil de lutte contre d'importants insectes ravageurs des arbres.**

L'imidaclopride est appliqué en injection dans les troncs d'arbres pour supprimer les insectes ravageurs phyllophages et supprimer les insectes rongeurs du bois. L'imidaclopride se prête bien à la lutte intégrée, car l'application par injection dans les troncs facilite la préservation des ennemis naturels des ravageurs, ainsi que d'autres organismes non ciblés qui pourraient être exposés par les applications foliaires d'insecticides. C'est la seule matière active homologuée pour lutter contre l'agrile du bouleau et le longicorne. Pour les autres organismes nuisibles figurant sur les étiquettes, on peut utiliser l'imidaclopride en alternance avec des matières actives ayant d'autres modes d'action insecticide, ce qui permet de retarder le développement d'une résistance chez les insectes.

**Les producteurs ont indiqué que l'imidaclopride est une priorité pour la lutte antiparasitaire.**

Bon nombre des utilisations de l'imidaclopride figurant sur les étiquettes ont été homologuées dans le cadre du Programme des pesticides à usage limité, qui est basé sur les priorités indiquées par les producteurs. Il s'agit notamment des arbres de Noël, du maïs, des fruits, de la moutarde, des plantes ornementales, des légumineuses, du gazon et des légumes (de serre et de champ). L'imidaclopride est considéré comme une substance prioritaire par les producteurs canadiens, en vue de son homologation pour être utilisé sur d'autres insectes nuisibles sur les arbres de Noël, les fruits, les cultures d'oléagineux, les plantes ornementales (d'extérieur et de serre), les peupliers, le gazon et les légumes (de serre et de champ).

**L'imidaclopride a une valeur comme produit à usage domestique pour lutter contre les insectes sur le gazon.**

Le hanneton européen et la tipule des Prairies sont des ravageurs communs des pelouses résidentielles. Il n'existe pas d'autres produits à usage domestique homologués pour lutter contre ces ravageurs. Les matières actives disponibles que peuvent utiliser les spécialistes de la lutte antiparasitaire sur les gazons résidentiels sont la clothianidine et le chlorantraniliprole.

## 6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

### 6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques (PGST) a été élaborée par le gouvernement fédéral pour offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. La PGST prévoit la quasi-élimination des substances de la voie 1, substances qui répondent aux quatre critères précisés dans la politique, c'est-à-dire qu'elles sont persistantes (dans l'air, le sol, l'eau ou les sédiments), bioaccumulables, principalement anthropiques et toxiques, selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Dans le cadre de l'examen, l'imidaclopride et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la Directive d'homologation DIR99-03[20] de l'ARLA et en fonction des critères de la voie 1. L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

L'imidaclopride ne répond pas à tous les critères qui définissent les substances de la voie 1 et n'est donc pas considéré comme une substance de la voie 1. Voir le tableau 1 de l'annexe XII pour une comparaison avec les critères de la voie 1.

L'imidaclopride ne forme aucun produit de transformation qui répond à tous les critères qui définissent les substances de la voie 1.

---

[20] DIR99-03, Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques.

L'utilisation de l'imidaclopride ne devrait pas entraîner l'introduction de substances de la voie 1 de la PGST dans l'environnement.

**Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement**

Dans le cadre de l'évaluation, les contaminants présents dans le produit de qualité technique et les produits de formulation ainsi que les contaminants présents dans les préparations commerciales sont recherchés dans la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[21]. Cette liste, utilisée conformément à l'Avis d'intention NOI2005-01[22] de l'ARLA, est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, notamment les directives DIR99-03 et DIR2006-02[23], et tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

Compte tenu du procédé de fabrication utilisé, aucune impureté préoccupante pour la santé humaine ou pour l'environnement figurant dans la liste de la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, n° 13, TR/2008-67 (2008-06-25), y compris les substances de la voie 1 de la PGST, ne devrait être présente dans les produits contenant de l'imidaclopride.

Les préparations commerciales contenant de l'imidaclopride ne contiennent aucun contaminant préoccupant pour la santé ou l'environnement indiqué dans la *Gazette du Canada*.

## 7.0 Statut accordé par l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), qui offre aux gouvernements une tribune où ils peuvent travailler de concert afin de partager leurs expériences et trouver des solutions à des problèmes communs.

Dans le cadre de la réévaluation, l'ARLA tient compte des récents développements et des nouveaux éléments d'information concernant le statut d'une matière active dans d'autres pays, notamment dans les pays membres de l'OCDE. Plus particulièrement, lorsqu'un pays membre de

---

21 Gazette du Canada, Partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et arrêté modifiant cette liste dans la Gazette du Canada, Partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25), pages 1611 à 1613. Partie 1 – Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2 – Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3 – Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

22 NOI2005-01, Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires.

23 DIR2006-02, Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.

l'OCDE décide d'interdire toutes les utilisations d'une matière active donnée pour des raisons liées à la santé ou à l'environnement, l'ARLA cherche à déterminer dans quelle mesure une telle décision s'appliquerait au contexte canadien.

L'utilisation de l'imidaclopride est actuellement acceptable dans d'autres pays membres de l'OCDE, notamment l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Europe et les États-Unis. En date du 6 septembre 2016, aucune décision d'un pays de l'OCDE visant à interdire l'ensemble des utilisations de l'imidaclopride pour des considérations d'ordre sanitaire ou environnemental n'a été relevée.

L'ARLA et l'EPA procèdent à une réévaluation coopérative des risques que présentent les néonicotinoïdes (y compris l'imidaclopride) pour les pollinisateurs.

À l'heure actuelle, la Commission européenne a imposé des restrictions visant l'utilisation des produits contenant de l'imidaclopride pour le traitement du sol, les applications foliaires et le traitement des semences, afin de minimiser l'exposition des abeilles, pendant que l'Autorité européenne de sécurité des aliments procède à une évaluation des risques pour les pollinisateurs[24].

## 8.0 Décision réglementaire proposée

Après une réévaluation approfondie de l'insecticide imidaclopride, l'ARLA de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, propose de maintenir l'homologation de certaines utilisations de l'imidaclopride et d'annuler d'autres utilisations, d'après les risques environnementaux préoccupants qui ont été relevés.

### 8.1 Mesures réglementaires proposées

#### 8.1.1 Mesures réglementaires proposées concernant la santé humaine

Sur la base de l'évaluation pour la santé humaine, les produits à usage domestique et commercial sont admissibles au maintien de leur homologation. Des modifications doivent être apportées aux étiquettes des produits à usage commercial pour que leur homologation soit maintenue. Les modifications proposées aux étiquettes sont résumées à l'annexe XIII.

#### 8.1.2 Mesures réglementaires proposées concernant l'environnement

Sur la base de l'évaluation environnementale, l'ARLA a relevé des risques préoccupants.

Des mesures de précaution figurent actuellement sur l'étiquette de tous les produits afin de réduire le potentiel de ruissellement vers les habitats aquatiques adjacents. Les étiquettes comportent également des restrictions visant à interdire le rejet d'imidaclopride provenant des utilisations en serre dans les eaux de surface.

---

[24] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.139.01.0012.01.FRA.

Malgré la présence de ces énoncés sur les étiquettes, on a détecté dans les eaux de surface canadiennes situées dans des régions où l'imidaclopride est utilisé à des fins antiparasitaires en agriculture (y compris en serriculture) des concentrations d'imidaclopride qui posent un risque pour les invertébrés aquatiques.

Compte tenu des risques qui ont été relevés et des renseignements disponibles, il serait difficile d'atténuer efficacement les risques à l'aide d'une stratégie visant à réduire les utilisations pour plusieurs raisons. Par exemple, la détermination des utilisations précises qui entraînent de fortes concentrations d'imidaclopride dans les plans d'eau poserait des difficultés parce qu'une grande part des données de surveillance de l'eau proviennent de régions agricoles à utilisation mixte. De plus, il est impossible de prédire avec précision le nombre d'utilisations qu'il faudrait réduire afin d'obtenir des concentrations acceptables d'imidaclopride dans l'environnement; par conséquent, toute stratégie visant à diminuer les utilisations exigerait des données complètes et détaillées en matière de surveillance de l'eau en vue de confirmer l'atteinte des objectifs de réduction des risques. Il est également impossible d'estimer le temps qui serait requis pour observer une baisse des concentrations d'imidaclopride dans l'environnement. En outre, dans les secteurs où l'imidaclopride est approuvé pour une utilisation bien qu'il ne soit pas appliqué abondamment, l'intensification de son usage avec les années peut entraîner d'autres risques de préoccupation. C'est pourquoi l'ARLA propose l'abandon graduel de toutes les utilisations de l'imidaclopride sur les cultures extérieures, les plantes ornementales, le gazon et les arbres (sauf les injections dans les arbres), ainsi que ses utilisations en serre.

## Liste des abréviations

| | |
|---|---|
| ↑ | augmentation |
| ↓ | diminution |
| µg | microgramme |
| µM | micromolaire |
| 1/n | exposant pour l'isotherme de Freundlich |
| AChE | acétylcholinestérase |
| AChR | récepteur de l'acétylcholine |
| ALT | alanine aminotransférase |
| AOX | aldéhyde oxydase |
| ARLA | Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire |
| ARN | acide ribonucléique |
| ARNm | acide ribonucléique messager |
| ASAE | American Society of Agricultural Engineers |
| AST | aspartate aminotransferase |
| atm | atmosphère |
| AUS | azote uréique du sang |
| BChE | cholinestérase cérébrale |
| BOF | batterie d'observations fonctionnelles |
| CA | consommation alimentaire |
| CAT | catalase |
| $CD_5$ | concentration dangereuse pour 5 % des espèces |
| $CE_{25}$ | concentration entraînant un effet à 25 % |
| CEE | concentration estimée dans l'environnement |
| CIM | cote d'irritation maximale |
| $CL_{50}$ | concentration létale à 50 % |
| cm | centimètre |
| CM | teneur en matière organique |
| CMENO | concentration minimale entraînant un effet nocif observé |
| CMM | cote moyenne maximale |
| CO | teneur en carbone organique |
| CPLHP | chromatographie liquide à haute performance - |
| CPO | cinétique de premier ordre |
| CPODP | cinétique de premier ordre double en parallèle |
| CSEO | concentration sans effet observé |
| $D_{50}$ | dose létale à 50 % |
| DA | dose administrée |
| DARf | dose aiguë de référence |
| DCR | réticulum endoplasmique rugueux |
| $DD_5$ | dose dangereuse pour 5 % des espèces |
| DHP | diamètre à hauteur de poitrine |
| DJA | dose journalière admissible |
| $DL_{50}$ | dose létale moyenne |
| DMENO | dose minimale entraînant un effet nocif observé |
| DNIMI | desnitro-imidaclopride |
| DNT | neurotoxicité pour le développement |

| | |
|---|---|
| DSENO | dose sans effet nocif observé |
| DSEO | dose sans effet observé |
| DSE | distribution de la sensibilité des espèces |
| É.-T R. | écart-type relatif |
| ECG | électrocardiogramme |
| EChE | acétylcholinestérase érythrocytaire |
| EJE | exposition journalière estimée |
| EPA | Environmental Protection Agency (États-Unis) |
| ER | réticulum endoplasmique |
| EVOI | équation de vitesse d'ordre indéterminé |
| $F_0$ | génération des parents |
| $F_1$ | première génération |
| $F_2$ | deuxième génération |
| FA | fraction des espèces affectées |
| FBA | facteur de bioaccumulation |
| FBC | facteur de bioconcentration |
| FEG | facteur d'évaluation global |
| FNT | facteur de nécrose des tumeurs |
| FSH | hormone folliculostimulante |
| g | gramme |
| GFAP | protéine acide fibrillaire gliale |
| GGT | gamma-glutamyltranspeptidase |
| GI | gastro-intestinal |
| GLDH | glutamate déhydrogénase |
| GPx | glutathion peroxydase |
| GSH | glutathion (forme réduite) |
| h | heure |
| ha | hectare |
| Hg | mercure |
| i.p. | intrapéritonéale |
| i.v. | intraveineuse |
| IL | interleukine |
| iNOS | oxyde nitrique synthase inflammatoire |
| IRAC | Insecticide Resistance Action Committee |
| JG | jour de gestation |
| JL | jour de lactation |
| JPN | jour postnatal |
| $K_{co}$ | coefficient de partage carbone organique-eau |
| $K_d$ | coefficient de partage sol-eau |
| $K_F$ | coefficient de Freundlich |
| kg | kilogramme |
| $K_{oe}$ | coefficient de partage n-octanol-eau |
| L | litre |
| LD | limite de détection |
| LH | hormone lutéinisante |
| m | mètre |
| $m^2$ | mètre carré |

| | |
|---|---|
| m.a. | matière active |
| MDA | malondialdéhyde |
| ME | marge d'exposition |
| mg | gramme |
| min | minute |
| ml | millilitre |
| mm | millimètre |
| MPT | *moyenne pondérée dans le temps* |
| N/R | non requis |
| N° hom. | numéro d'homologation du produit antiparasitaire |
| nAChR | récepteur neuronal de l'acétylcholine |
| NADPH | icotinamide adénine dinucléotide phosphate |
| NC | non calculé |
| ND | non détectée |
| ng | nanogramme |
| nNOS | oxyde nitrique synthase neuronale |
| NOS | oxyde nitrique synthase |
| NR | non signalé |
| OCDE | Organisation de coopération et de développement économiques |
| OFM | oxydase à fonction mixte |
| p. | poids |
| p.c. | poids corporel |
| p.s. | poids sec |
| PAL | phosphatase alcaline |
| PChE | cholinestérase plasmatique |
| PGST | Politique de gestion des substances toxiques |
| pKa | constante de dissociation |
| LPA | *Loi sur les produits antiparasitaires* |
| ppb | parties par milliard |
| ppm | parties par million |
| prise de p.c. | prise de poids corporel |
| QR | quotient de risque |
| rel | relatif |
| RRT | résidus radioactifs totaux |
| s.o. | sans objet |
| SGOT | sérum glutamo-oxalacétique transaminase |
| SGPT | sérum glutamopyruvique transaminase |
| SM | spectrométrie de masse |
| SOD | superoxide dismutase |
| $T_{1/2}$ | demi-vie |
| T3 | triiodothyronine |
| T4 | thyroxine |
| $TD_{50}$ | temps de dissipation de 50 % (temps requis pour observer une diminution de 50 % de la concentration) |
| $TD_{90}$ | temps de dissipation de 90 % (temps requis pour observer une diminution de 90 % de la concentration) |
| TIA | taux d'ingestion alimentaire |

| | |
|---|---|
| TPS | glutathion s-transférase |
| $T_R$ | demi-vie représentative |
| TSH | thyréostimuline |
| UV | ultraviolet |

## Annexe I — Produits homologués contenant de l'imidaclopride en date du 15 août 2016, à l'exception des produits abandonnés ou pour lesquels une demande d'abandon a été présentée

| Numéro d'homologation | Catégorie de mise en marché | Titulaire | Nom du produit | Type de préparation | Garantie |
|---|---|---|---|---|---|
| 28936 | Matière active de qualité technique | Nufarm Agriculture Inc. | Nufarm Imidacloprid technique | Solide | Imidaclopride 98 % |
| 32242 | Concentré de fabrication | | MALLET 20 MC | Solution | Imidaclopride 20 % |
| 32243 | Concentré de fabrication | | NUP-14001 MUP | | Imidaclopride 19,19 %<br>Lambda-cyhalothrine 3,84 % |
| 24468 | Matière active de qualité technique | Bayer CropScience Inc. | Bay NTN 33893 Insecticide technique | Solide | Imidaclopride 98 % |
| 25390 | Concentré de fabrication | | Merit 75% Insecticide concentré | Poudre mouillable | Imidaclopride 75 % |
| 24094 | À usage commercial | | Admire 240 Insecticide systémique en suspension aqueuse | Suspension | Imidaclopride 240 g/L |
| 25556 | | | Gaucho 75 ST | Pour poudre mouillable | Imidaclopride 75 % |
| 25636 | | | Merit 60 WP Insecticide pour cultures en serre | | Imidaclopride 60 % |
| 25932 | | | Insecticide Merit Solupack | | Imidaclopride 75 % |
| 25933 | | | Merit Granulés | Granulés | Imidaclopride 0,5 % |
| 26124 | | | Gaucho 480 FL Insecticide | Suspension | Imidaclopride 480 g/L |
| 27170 | | | Gaucho 600 FL Insecticide | | Imidaclopride 600 g/L |
| 27174 | | | Gaucho CS FL (Insecticide/fongicide traitement de semence systémique) | | Carbathiine 47,6 g/L<br>Thirame 95,3 g/L<br>Imidaclopride 285,7 g/L |
| 27349 | | | Genesis 240 Insecticide systémique à dispersion liquide | | Imidaclopride 240 g/L |
| 27357 | | | Intercept 60 WP | Poudre mouillable | Imidaclopride 60 % |
| 27702 | | | Admire STP 240 systémique en suspension aqueuse | Suspension | Imidaclopride 240 g/L |
| 28159 | | | Genesis MZ Traitement des plantons de pommes de terre | Poudre | Imidaclopride 1,25 %<br>Mancozèbe 6,0 % |
| 28160 | | | Genesis XT Traitement des plantons de pommes de terre | | Imidaclopride 1,25 %<br>Mancozèbe 6,0 %<br>Thiophanate-méthyle 3,0 % |
| 29609 | | | Stress Shield pour céréales | Suspension | Imidaclopride 480 g/L |
| 29610 | | | Stress Shield pour céréales et soja | | |
| 29611 | | | Insecticide liquide Concept | Suspension | Imidaclopride 75 g/L<br>Deltaméthrine 10 g/L |
| 30513 | | | Appât à fourmis Maxforce Quantum | Pâte | Imidaclopride 0,03 % |
| 30668 | | | Stress Shield 600 | Suspension | Imidaclopride 600 g/L |

| Numéro d'homologation | Catégorie de mise en marché | Titulaire | Nom du produit | Type de préparation | Garantie |
|---|---|---|---|---|---|
| 30972 | | | Sepresto 75 WS | Poudre mouillable | Imidaclopride 18,75 %<br>Clothianidine 56,25 % |
| 31068 | | | Acceleron IX-409 X pour traitement de semences | Suspension | Imidaclopride 600 g/L |
| 32234 | À usage commercial | Bayer CropScience Inc. | Quickbayt Appât Granulés contre les mouches | Granulés | Imidaclopride 0,5 %<br>Muscalure 0,09 % |
| 29703 | À usage commercial et restreint | Bayer CropScience Inc. | Confidor 200 SL | Solution | Imidaclopride 17,1 % |
| 30374 | Matière active de qualité technique | Adama Agricultural Solutions Canada Ltd. | MANA Imidacloprid technique | Solide | Imidaclopride 98,3 % |
| 28475 | À usage commercial | | Alias 240 SC Insecticide systémique | Suspension | Imidaclopride 240 g/L |
| 29130 | | | Quali-Pro Imidacloprid 75 WSP Insecticide | Poudre mouillable | Imidaclopride 75 % |
| 29185 | | | Quali-Pro Imidacloprid 0.5 Insecticide granuleux | Granulés | Imidaclopride 0,5 % |
| 30505 | | | Sombrero 600 FS | Suspension | Imidaclopride 600 g/L |
| 28726 | À usage commercial | FMC Corporation | Insecticide Grapple | Suspension | Imidaclopride 240 g/L |
| 29048 | | | Insecticide Grapple-2 | | |
| 31375 | À usage commercial et restreint | Arborjet Inc. | IMA-Jet | Solution | Imidaclopride 58,5 g/L |
| 31479 | | | IMA-Jet 10 | | Imidaclopride 117 g/L |
| 25127 | À usage domestique | Bayer Inc. | Advantage 55 Adulticide contre les puces et les poux pour les chiens de 8 semaines et plus pesant de 11 à 25 kg | Solution | Imidaclopride 9,1 % |
| 25128 | | | Advantage 9 Adulticide contre les puces pour les chats de 8 semaines et plus pesant 4 kg et moins | | |
| 25129 | | | Advantage 18 Adulticide contre les puces pour les chats de 8 semaines et plus pesant plus de 4 kg | | |
| 25130 | | | Advantage 10 Adulticide contre les puces et les poux pour les chiens de 8 semaines et plus pesant 4,5 kg et moins | | |
| 25131 | | | Advantage 100 Adulticide contre les puces et les poux pour les chiens de 8 semaines et plus pesant plus de 25 kg | | |
| 25132 | | | Advantage 20 Adulticide contre les puces et les poux pour les chiens de 8 semaines et plus pesant de 4,6 à 11 kg | | |
| 27581 | | | Advantage II chien de petite taille | | Imidaclopride 9,1 %<br>Pyriproxyfène 0,46 % |
| 27582 | | | Advantage II chien de grande taille | | |

| Numéro d'homologation | Catégorie de mise en marché | Titulaire | Nom du produit | Type de préparation | Garantie |
|---|---|---|---|---|---|
| 27583 | | | Advantage II chien de taille moyenne | | |
| 27584 | | | Advantage II chien de très grande taille | | |
| 27585 | | | Advantage II chat de petite taille | | |
| 27586 | | | Advantage II chat de grande taille | | |
| 27658 | | | K9 Advantix 10 Adulticide contre les puces, les tiques et les poux | Liquide | Imidaclopride 8,8 %<br>Perméthrine 44 % |
| 27659 | | | K9 Advantix 100 Adulticide contre les puces, les tiques et les poux | | |
| 27660 | | | K9 Advantix 55 Adulticide contre les puces, les tiques et les poux | | |
| 27661 | | | K9 Advantix 20 Adulticide contre les puces, les tiques et les poux | | |
| 29777 | | | K9 Advantix II chien de petite taille | Solution | Imidaclopride 8,8 %<br>Pyriproxyfène 0,44 %<br>Perméthrine 44 % |
| 29778 | | | K9 Advantix II chien de taille moyenne | | |
| 29779 | | | K9 Advantix II chien de très grande taille | | |
| 29780 | | | K9 Advantix II chien de grande taille | | |
| 31517 | | | Advantage II chaton | Liquide | Imidaclopride 9,1 %<br>Pyriproxyfène 0,46 % |
| 31307 | | Fusion Animal Health Inc. | Primidacide < 4 kg | Solution | Imidaclopride 9,1 % |
| 31308 | | | Primidacide < 4,5 kg | | |
| 31309 | | | Primidacide 4,6-11 kg | | |
| 31310 | | | Primidacide > 4 kg | | |
| 31311 | | | Primidacide > 25 kg | | |
| 31312 | | | Primidacide 11-25 kg | | |
| 31507 | | Brite Ridge Pharmaceuticals Inc. | Barrier 9 | | |
| 31508 | | | Barrier 10 | | |
| 31509 | | | Barrier 18 | | |
| 31510 | | | Barrier 55 | | |
| 31511 | | | Barrier 100 | | |
| 31512 | | | Barrier 20 | | |
| 29738 | | Bayer CropScience Inc. | Bayer Advanced™ Season Long Grub Control Insecticide | Granulés | Imidaclopride 0,25 % |
| 31980 | À usage domestique | Wellmark International | Zodiac Infestop Solution topique pour les chats 4 kg et moins | Solution | Imidaclopride 9,1 % |
| 31982 | | | Zodiac Infestop Solution topique pour les chiens 4,5 kg et moins | | |
| 31983 | | | Zodiac Infestop Solution topique pour les chiens entre 4,6 et 11 kg | | |
| 31984 | | | Zodiac Infestop Solution topique pour les chats plus de 4 kg | | |

| Numéro d'homologation | Catégorie de mise en marché | Titulaire | Nom du produit | Type de préparation | Garantie |
|---|---|---|---|---|---|
| 31985 | | | Zodiac Infestop Solution topique pour les chiens plus de 25 kg | | |
| 31986 | | | Zodiac Infestop Solution topique pour les chiens entre 11 et 25 kg | | |

# Annexe IIa Utilisations homologuées de l'imidaclopride à des fins commerciales au Canada en date du 17 août 2015

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe de cultures 5A** (production de semis en serre) :<br><br>Légumes-tiges et légumes pommés du genre *Brassica* (y compris le chou, le brocoli, le chou-fleur, le chou pé-tsaï, le brocoli chinois, le chou de Bruxelles, le chou gaï-choï et le chou-rave) | Larves de cécidomyie du chou-fleur | Poudre mouillable | Mouillage des plateaux à alvéoles | 2,46 g m.a./1000 semis<br><br>Repiquage en début de saison :<br><br>(1,24 g m.a./$m^2$)<br><br>Repiquage en milieu ou en fin de saison :<br><br>(2,1 à 3,2 g m.a./$m^2$) | 1/cycle de culture | Sans objet |
| Tomate, concombre de serre<br><br>Aubergine de serre | Pucerons, aleurodes | Poudre mouillable | Application au sol : chimigation : mouillage du sol par micro-irrigation, irrigation goutte-à-goutte, irrigation sur frondaison, irrigation manuelle ou équipement d'irrigation calibré et motorisé<br><br>sol/milieu sans sol/traitement hydroponique | 9,6 g m.a./1000 plants | 1/cycle de culture | Sans objet |
| Laitue de serre (semis de repiquage) | Pucerons, aleurodes | Poudre mouillable | Mouillage des plateaux à alvéoles : irrigation goutte-à-goutte ou système de pulvérisation (irrigation) automatisé | 2,46 g m.a./1000 semis | 1/cycle de culture | Sans objet |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Poivron de serre (plants à maturité) | Puceron vert du pêcher, aleurodes | Poudre mouillable | Application au sol : chimigation : mouillage du sol par micro-irrigation, irrigation goutte-à-goutte, irrigation sur frondaison, irrigation manuelle ou équipement d''irrigation calibré et motorisé<br><br>sol/milieu sans sol/traitement hydroponique | 9,6 g m.a./1000 plants | 1/cycle de culture | Sans objet |
| Poivron de serre (semis de repiquage) | | | Mouillage des plateaux à alvéoles | 2,46 g m.a./1000 semis | | |
| Plantes ornementales de serre (conteneur de plants) | Pucerons, aleurodes | Poudre mouillable | Application au sol : mouillage du sol par micro-irrigation, irrigation goutte-à-goutte, irrigation sur frondaison, irrigation manuelle ou équipement d''irrigation calibré et motorisé<br><br>sol/milieu sans sol/traitement hydroponique | 0,002 g m.a./pot de 2,5 cm : 1-2 plantes herbacées/pot<br><br>0,003 g m.a./pot de 2,5 cm : 3 plantes herbacées ou plus/pot ou vivaces ligneuses | 1/cycle de culture | 365 |
| **Groupe de cultures 1B : légumes-racines**<br><br>Carotte | Mouche de la carotte (répression) | Poudre mouillable | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences<br><br>Les semences ne sont pas traitées au Canada, mais sont importées après avoir été traitées à l'imidaclopride. | 0,012 à 0,023 g m.a./1 000 semences | 1 | Sans objet |
| **Groupe de cultures 1B : Légumes-racines (sauf la betterave à** | Pucerons, cicadelles, altises | Suspension | Application au sol : application au sol (dans la raie de semis, injection dans le sol ou avec | 1,88 à 2,88 g m.a./100 m de rangée | 1<br><br>(1 par cycle de culture pour le ginseng) | Sans objet |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **sucre)**<br><br>**Groupe de cultures 1D : Légumes-tubercules et légumes-cormes (sauf la pomme de terre)**<br><br>**Groupe de cultures 2 : Feuilles de légumes-racines et de légumes-tubercules** | Réduction du nombre de larves du hanneton européen | | pals injecteurs ou pulvérisation d'une bande étroite directement sous la future ligne de semis au moment du billonnage, 14 jours ou moins avant la plantation) | 288 g m.a./ha | 1<br><br>(1 par cycle de culture pour le ginseng) | |
| | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : application foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |
| Artichaut | Pucerons, cicadelles (répression) | Suspension | Application au sol : application foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 7 |
| Pomme de terre | Doryphore de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre, pucerons, altise de la pomme de terre | Suspension | Application au sol : équipement de traitement des plantons à la ferme | 6,2 g à 9,4 g m.a./100 kg plantons | 1 | (365) |
| Pomme de terre | Doryphore de la pomme de terre, cicadelle de la pomme de terre, pucerons, altise de la pomme de terre | Poudre | Application au sol : équipement de traitement des plantons à la ferme | 6,25 à 9,4 g m.a./100 kg semences | (1) | (365) |
| Pomme de terre | Doryphore de la pomme de terre, pucerons, cicadelles, altises | Suspension | Application au sol : mouillage du sol (dans la raie de semis) | 1,8 à 2,9 g m.a./100 m de rangée ou 100 à 480 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Réduction du nombre de larves du hanneton européen | | Application au sol : mouillage du sol | 288 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Doryphore de la pomme de terre, pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 7 |
| | Doryphore de la pomme de terre, pucerons, cicadelles, altise de la pomme de terre, punaise terne, pyrale du maïs (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire<br><br>Application au sol : pulvérisation foliaire | 49 g m.a./ha imidaclopride<br><br>6,5 g m.a./ha deltaméthrine | 3 | 5 |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe de cultures 3 : Légumes-bulbes**<br><br>Poireau (*Allium ampeloprasum, A. porrum, A. tricoccum*);<br><br>Oignon (sec et vert) (*A. cepa, A. fistulosum*) | Mouche de l'oignon, mouche des semis, thrips | Poudre mouillable | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences<br><br>Les semences ne sont pas traitées au Canada, mais sont importées après avoir été traitées à l'imidaclopride. | 0,0 g m.a./1000 semences (oignon [bulbe], poireau)<br><br>0,03 g m.a./1000 semences (oignon à botteler) | 1 | Sans objet |
| **Groupe de cultures 4A : Légumes-feuilles (sauf ceux du genre *Brassica*), sous-groupe des légumes-feuilles véritables** | Pucerons | Suspension | Application au sol : arrosage des plateaux à alvéoles | 2,45 g m.a./1000 plants | 1 | (365) |
| | Pucerons | | Application au sol : mouillage du sol – dans la raie de semis, application entre les rangs sous la surface, mouillage après le semis, mouillage avec l'eau de transplantation, arrosage des billons | 1,44 g m.a./100 m de rangée | 1 | (365) |
| | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |
| **Groupe de cultures 4A : Légumes-feuilles véritables**<br><br>Laitue (pommée et frisée) | Pucerons, mineuse des feuilles (répression) | Poudre mouillable | Installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences<br><br>Les semences ne sont pas traitées au Canada, mais sont importées après avoir été traitées à l'imidaclopride. | 0,2 g m.a./1000 semences | 1 | (Sans objet) |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe de cultures 4B :**<br><br>Cardon, céleri, céleri chinois (feuilles et tiges fraîches seulement), laitue asperge, fenouil de Florence (y compris l'anis sucré, le fenouil doux et le finocchio), rhubarbe, bette à carde | Pucerons | Suspension | Application au sol : mouillage du sol – dans la raie de semis, application entre les rangs sous la surface, mouillage après le semis, mouillage avec l'eau de transplantation, arrosage des billons | 1,44 g m.a./100 m de rangée<br><br>79,92 à 480 g m.a./ha | 1 | 365 |
| **Groupe de cultures 5 : Légumes du genre *Brassica***<br><br>Brocoli et chou | Pucerons, altises | Poudre mouillable | Installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences<br><br>Les semences ne sont pas traitées au Canada, mais sont importées après avoir été traitées à l'imidaclopride. | 0,3 g m.a./1000 semences | 1 | (Sans objet) |
| **Groupe de cultures 5 : Légumes du genre *Brassica*** | Pucerons | Suspension | Application au sol : mouillage du sol – application entre les rangs sous la surface, mouillage après le semis, mouillage avec l'eau de transplantation, arrosage des billons | 1,56 g m.a./100 m de rangée | 1 | 365 |
| **Groupe de cultures 5 : Légumes du genre *Brassica*** | Pucerons (y compris le puceron cendré du chou, le puceron vert du pêcher et le puceron du navet) | | Application au sol : application entre les rangs - injection dans le sol | (175,2 g m.a./ha) | 1 | 365 |
| | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 7 |
| **Sous-groupe de cultures 5A : Légumes-tiges et légumes pommés du genre *Brassica*** | Piéride du chou, fausse-teigne des crucifères, fausse-arpenteuse du chou, altise des crucifères, pucerons | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48,75 g m.a./ha imidaclopride<br><br>6,5 g m.a./ha deltaméthrine | 3 | 5 |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe de cultures 6 : Graines et gousses de légumineuses (sauf le soja sec)** | Pucerons | Suspension | Application au sol : dans la raie de semis, pulvérisation de surface sur bande étroite, mouillage après le semis, mouillage avec l'eau de transplantation, arrosage des billons | 1,8 g m.a./100 m de rangée<br><br>100 à 400 g m.a./ha | 1 | (365) |
| **Groupe de cultures 6 : Graines et gousses de légumineuses (sauf le soja sec)** | Pucerons, cicadelles (répression) | Suspension | Application au sol : application foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 7 |
| Arachide | Pucerons | | Application au sol : mouillage dans la raie de semis, mouillage avec l'eau de transplantation, injection dans le sol | 1.8 g m.a./100 m de rangée<br><br>100 à 400 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |
| **Groupes de cultures 6A et 6C :**<br><br>Haricots à gousse comestible (*Phaseolus* sp. et *Vigna* sp.)<br><br>Pois sabre blanc<br><br>Graines sèches de légumineuses (*Lupinus* sp., *Phaseolus* sp. et *Vigna* sp.)<br><br>Gourgane (féverole à petits grains) | Cicadelle de la pomme de terre | | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences et équipement de traitement des semences à la ferme | 62,4 à 62,5 g m.a./100 kg semences | (1) | (365) |
| | Ver fil-de-fer | | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences | 62,5 g m.a./100 kg semences | | |
| Pois chiche, lentille, pois des champs | | | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences et à la ferme : équipement de traitement des semences | | | |
| Féverole à petits grains | Charançon rayé du pois, ver fil-de-fer | | | | | |
| Pois des champs | Charançon rayé du pois | | | 62,5 à 125 g m.a./100 kg semences | | |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Soja | Puceron du soja, chrysomèle du haricot, ver fil-de-fer, mouche des semis, hanneton européen, scarabée japonais | | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences et à la ferme : équipement de traitement des semences | 62,5 à 125 g m.a./100 kg semences | (1) | (365) |
| | Puceron du soja, chrysomèle du haricot (répression), scarabée japonais | | Application au sol : pulvérisation foliaire<br><br>Application aérienne : pulvérisation foliaire | 24,4 à 49 g m.a./ha imidaclopride<br><br>3,25 à 6,5 g m.a./ha deltaméthrine | 3 | 5 |
| **Groupe de cultures 8 : Légumes-fruits autres que les cucurbitacées :**<br><br>Tomate et piment | Pucerons, mineuse des feuilles (répression sur la tomate), thrips | Poudre mouillable | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences<br><br>Les semences ne sont pas traitées au Canada, mais sont importées après avoir été traitées à l'imidaclopride. | 0,0126 g m.a./1000 semences (tomate)<br><br>0,083 g m.a./1000 semences (piment) | 1 | Sans objet |
| **Groupe de cultures 8 : Légumes-fruits autres que les cucurbitacées :**<br><br>(y compris l'aubergine et la tomate) | Doryphore de la pomme de terre, pucerons | Suspension | Application au sol : dans la raie de semis, pulvérisation de surface sur bande étroite, mouillage après le semis, mouillage avec l'eau de transplantation, arrosage des billons | 1,68 à 2,88 g m.a./100 m de rangée<br><br>93,36 à 559,92 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Doryphore de la pomme de terre, pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |
| Aubergine | Doryphore de la pomme de terre | Suspension | Application au sol : durant le repiquage – dans la raie de semis ou par mouillage dans l'eau de transplantation ou en bande par-dessus la rangée | 1,68 à 2,4 g m.a./100 m de rangée | 1 | (365) |
| | | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tomate | Doryphore de la pomme de terre | | Application au sol : durant le repiquage – dans la raie de semis ou par mouillage dans l'eau de transplantation ou en bande par-dessus la rangée | 1,68 à 2,4 g m.a./100 m de rangée | 1 | Sans objet |
| | | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |
| | Doryphore de la pomme de terre, sphinx de la tomate | | | 49 g m.a./ha imidaclopride<br><br>6,5 g m.a./ha deltaméthrine | 3 | 5 |
| **Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées :** Pastèque à confire, melon véritable, pastèque ordinaire, chayote (fruit), courge cireuse, concombre, concombre des Antilles, gourde comestible, *Momordica* sp., citrouille, courge d'été, courge d'hiver | Pucerons, thrips | Poudre mouillable | Application au sol : installations commerciales de traitement des semences seulement : équipement de traitement des semences<br><br>Les semences ne sont pas traitées au Canada, mais sont importées après avoir été traitées à l'imidaclopride. | 0,25 g m.a./1000 semences | 1 | Sans objet |
| **Groupe de cultures 9 : Cucurbitacées** | Pucerons | Suspension | Application au sol : mouillage du sol : dans la raie de semis, bande de surface, arrosage des billons | 1,8 g m.a./100 m de rangée<br><br>100 à 280 g m.a./ha | 1 | Sans objet |
| | Chrysomèle du concombre | | Application au sol : mouillage du sol : dans la raie de semis, bande de surface, arrosage des billons, application entre les rangs sous la surface | 4,32 g m.a./100 m de rangée<br><br>240 à 280 g m.a./ha | | |
| | | | Application au sol : eau de transplantation | 6 g m.a./1000 plants | | |
| **Groupe de cultures 11 : Fruits à pépins** | Pucerons (sauf le puceron lanigère du pommier) | | Application au sol : application foliaire par pulvérisateur pneumatique | 55,2 g m.a./ha | 2 | (10) |
| | Punaise de la molène | | | 91,2 g m.a./ha | | |
| | Mineuse des feuilles | | | | | 10 |
| | Cicadelles | | | 48 g m.a./ha | | (10) |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe de cultures 12 : Fruits à noyau** | Pucerons (sauf le puceron lanigère) | | Application au sol : application foliaire par pulvérisateur pneumatique | 55,2 g m.a./ha | 2 | 7 |
| | Cicadelles | | | 48 g m.a./ha | 2 | 7 |
| Cerise | Trypète occidentale des cerises, trypète noire des cerises | | Application au sol : application foliaire par pulvérisateur pneumatique | 55,2 g m.a./ha | 5 | [7]<br>10 |
| **Groupe de cultures 13A : Mûres et framboises** | Pucerons, cicadelles (répression seulement) | Suspension | Application au sol : pulvérisation foliaire | 42 g m.a./ha | 3 | 7 |
| | Réduction du nombre de vers blancs (larves du hanneton européen) | | Application au sol : mouillage du sol | 288 g m.a./ha | 1 | Sans objet |
| Framboise | Agrile du framboisier et anneleur du framboisier (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 112 g m.a./ha | 3 | 7 |
| **Groupe de cultures 13B : Petits fruits des genres *Ribes*, *Sambucus* et *Vaccinium* :** | Réduction du nombre de vers blancs (larves du hanneton européen et du scarabée japonais) | | Application au sol : arrosage sur le champ | 288 g m.a./ha | 1 | (365) |
| Aronie, bleuet en corymbe et/ou hybride de celui-ci, bleuet nain, gadelle odorante, cassis noir et rouge, baie de sureau, groseille à maquereau, pimbina, camerise, baie de gaylussaquier, casseille, amélanche (corme ou amélanche) | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 42 g m.a./ha | 2 | 7 |
| | Mouche du bleuet | | | 55,2 à 84 g m.a./ha | | |
| | Scarabées japonais adultes | | | 84 g m.a./ha | | |
| Amélanche | Puceron lanigère de l'orme (répression)<br><br>Puceron lanigère du pommier (répression) | | Application au sol : arrosage sur le champ (pulvérisation en bande) | 0,03 g/plant | 1 | (365) |
| **Groupe de cultures 13F : Petits fruits de plantes grimpantes, y compris les raisins** | Cicadelles | | Application au sol : application sous la surface entre les rangs, arrosage des billons | 1,8 à 2,88 g m.a./100 m de rangée<br><br>100 à 480 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 14 |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application<br>Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bleuets (nains et en corymbe) | Puceron du bleuet | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 42 g m.a./ha imidaclopride<br>5,6 g m.a./ha deltaméthrine | 3 | 5 |
| **Groupe de cultures 13G : Petits fruits de plantes naines, y compris :**<br>raisin d'ours, myrtille, bleuet nain, chicouté, airelle rouge, fruit de kunzea, pain de perdrix, fraise | Pucerons | Suspension | Application au sol : pulvérisation de surface sur bande étroite | 1,8 à 2,88 g m.a./100 m de rangée<br>100 à 480 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Puceron du fraisier (sur les fraises seulement) | | | 204 à 312 g m.a./ha | | |
| | Réduction du nombre de vers blancs (larves du hanneton européen) | | Application au sol : mouillage du sol | 288 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 42 g m.a./ha | 2 | Non indiqué |
| Canneberge | Réduction du nombre de vers blancs (larves du hanneton européen) | | Application au sol : mouillage du sol | 288 g m.a./ha | 1 | (365) |
| **Groupe de cultures 14 : Noix au sens large (y compris la pistache), arachides exclues** | Pucerons (sauf le puceron lanigère du pommier) | Suspension | Application au sol : pulvérisation foliaire pulvérisateur pneumatique | 55,2 g m.a./ha | 2 | 6 |
| | Cicadelles (répression) | | | 48 g m.a./ha | | |
| Orge, avoine, blé | Ver fil-de-fer | Suspension | Application au sol : équipement commercial et à la ferme de traitement des semences | 10 à 30 g m.a./100 kg semences pour la protection des cultures en début de saison<br>20 à 30 g m.a./100 kg semences au champ lorsque la pression exercée par l'espèce nuisible est élevée | (1) | (365) |
| Maïs de grande culture (production de semences seulement) | Altise du maïs | Suspension | Application au sol : équipement commercial de traitement des semences | 48 g m.a./80 000 semences | (1) | (365) |
| Maïs de grande culture (y compris la production de semences) | Ver fil-de-fer | | Application au sol : équipement commercial et à la ferme de traitement des semences | 13 g m.a./80 000 semences | | |
| Maïs sucré (Ontario et Québec seulement) | Altise du maïs | | | 250 g m.a./100 kg semences | | |
| | Ver fil-de-fer | | | 67,2 g m.a./100 kg semences | | |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe de cultures 19A : Fines herbes** | Pucerons | Suspension | Application au sol : mouillage dans la raie de semis, mouillage avec l'eau de transplantation, injection dans le sol | 1,44 g m.a./100 m de rangée<br><br>79,92 à 480 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Pucerons, cicadelles (répression) | | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 5 |
| Houblon | Pucerons | Suspension | Application au sol : pulvérisation foliaire | 55,2 g m.a./ha | 2 | 28 |
| Canola, moutarde (de type condimentaire seulement), colza | Altises | Poudre mouillable, suspension | Application au sol : équipement commercial de traitement des semences | 400 à 802 g m.a./ 100 kg semences | (1) | (365) |
| Moutarde (de type oléagineux)) | | Suspension | | 400 g m.a./100 kg semences<br>ou<br>800 g m.a./100 kg semences | | |
| Tabac | Pucerons | Suspension | Application au sol : pulvérisation foliaire | 48 g m.a./ha | 2 | 7 |
| | Pucerons, altises | | Application au sol : mouillage dans la raie de semis, mouillage avec l'eau de transplantation, application sous la surface entre les rangs | 2,04 g m.a./100 m de rangée<br><br>113,28 à 453,36 g m.a./ha | 1 | (365) |
| Constructions résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles (intérieur seulement)<br><br>Divers véhicules de transport | Blattes<br><br>(germanique, rayée, américaine et orientale) | Pâte | Application au sol : appât en gel – application localisée et application dans les fissures et les crevasses | Infestations légères : 1 placement (p. ex. 0,1 g de gel) par $m^2$ ou mètre linéaire<br><br>Infestations modérées à graves : 2 placements<br><br>0,00215/$m^2$ pour les infestations légères<br><br>ou<br><br>0,0044/$m^2$ pour les infestations graves | Non indiqué | 28 |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Constructions résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et agricoles (intérieur et extérieur)<br><br>Divers véhicules de transport | Fourmis<br><br>(sauf la fourmi de feu, la fourmi moissonneuse et la fourmi charpentière) | Liquide | Point d'appât et application dans les fissures et les crevasses | Traitement des fissures et des crevasses : $6 \times 10^{-3}$ g m.a./m<br><br>Point d'appât : $6 \times 10^{-4}$ g m.a./point d'appât<br><br>Maximum de $6 \times 10^{-3}$ g m.a./100 $m^2$ | Non indiqué | Non indiqué |
| Arbres de Noël | Puceron des pousses du sapin | Suspension | Application au sol : pulvérisateur pneumatique | 60 g m.a./ha | 2 | 7 |
| Albizia, frêne, bouleau, érable à Giguère, marronnier, orme, micocoulier, marronnier d'Inde, érable, sorbier, peuplier, arbre à soie, platane occidental/platane à feuilles d'érable, saule | Longicorne asiatique (répression) | Solution | Application au sol : injection dans le tronc | 0,09 à 0,19 g m.a./cm diamètre à hauteur de poitrine (DHP) | 1 | (365) |
| Bouleau, orme, micocoulier, marronnier d'Inde, érable, sorbier, peuplier, arbre à soie, platane occidental/platane à feuilles d'érable, saule | Longicorne asiatique (répression) | Solution | Application au sol : injection dans le tronc | 0,257 g m.a./cm DHP | 1 | (365) |
| Épinette | Longicorne brun de l'épinette (répression) | | | | | |
| Frêne | Agrile du frêne (répression) | | | 0,09 à 0,275 g m.a./cm DHP | | |
| | Psylle cotonneuse du frêne | | | 0,062 g m.a./cm DHP | | |
| Bouleau | Agrile du bouleau (répression) | | | | | |
| Orme | Cochenille de l'orme, tenthrède mineuse de l'orme | | | | | |
| Pruche | Puceron lanigère de la pruche | | | | | |
| Robinier faux-acacia | Mineuse du robinier | | | | | |
| Pommier ornemental | Puceron lanigère du pommier | | | | | |

| Sites[1] | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application Unique[2] | Nombre maximal d'applications par année[2] | Intervalle minimal entre les applications (jours)[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantes ornementales (plein champ)<br><br>y compris : herbacées vivaces, graminées ornementales, arbres, arbustes | Hanneton européen (larves)<br><br>Scarabée japonais (larves) | Poudre mouillable | Application au sol : mouillage du sol | 280 g m.a./ha | 1 | (365) |
| Plantes ornementales (en contenants)<br><br>y compris : herbacées vivaces, graminées ornementales, arbres, arbustes | | | | | | |
| Gazon<br><br>(pelouses résidentielles, complexes commerciaux et à bureaux, centres d'achats, complexes résidentiels multifamiliaux, aéroports, cimetières, parcs, terrains de jeux, terrains d'entraînement, terrains de golf et gazonnières) | Larves du hanneton européen, du scarabée japonais et du scarabée noir du gazon | Poudre mouillable<br><br>(en sachets hydrosolubles) | Application au sol : pulvérisateur à rampe, etc. | 281,25 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Larves de la tipule des prairies (répression) | | | | | |
| | Larves du hanneton européen, du scarabée japonais et du scarabée noir du gazon | Granulés | Application au sol : épandeur de granulés (type à gravité et rotatif) | 280 g m.a./ha | 1 | (365) |
| | Larves de la tipule des prairies (répression) | | | | | |

[1] Les groupes de cultures indiqués sont ceux figurant sur les étiquettes des préparations commerciales; il est possible qu'ils ne correspondent pas aux groupes de cultures énumérés sur le site Web Groupes de cultures et propriétés chimiques de leurs résidus de Santé Canada : http://hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/protect-proteger/food-nourriture/rceg-geper-fra.php.

[2] Tous ces renseignements proviennent des étiquettes homologuées, sauf dans le cas de l'intervalle minimal entre les applications pour la cerise, étayé par le titulaire, qui est indiqué par des crochets [ ]. Les renseignements ajoutés par l'ARLA sont indiqués entre parenthèses ( ).

# Annexe IIb Utilisations homologuées de l'imidaclopride à des fins domestiques au Canada en date du 8 octobre 2015

| Sites | Organismes nuisibles | Type de préparation | Méthode et équipement d'application | Dose d'application (m.a.) | | Nombre maximal d'applications par année | Nombre minimal de jours entre les applications |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Maximale unique[1] | Maximale cumulative | | |
| Chat | Puces | Solution | Traitement cutané localisé | 0,04 à 0,08 g m.a./application localisée | Non indiqué | Non indiqué | 7 |
| Chien | Puces, tiques | Liquide, solution | Traitement cutané localisé | 0,04 à 0,4 g m.a./application localisée | Non indiqué | Non indiqué | 7 |
| Gazon | Larves du hanneton européen, du scarabée japonais, du scarabée noir du gazon et de la tipule des prairies | Granulés | Épandeurs de granulés pour traitement généralisé | 280 g/ha | 280 g/ha | 1 | 365 |

# Annexe III Renseignements toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé humaine

## Tableau 1 Profil de toxicité de l'imidaclopride

REMARQUE : Sauf indication contraire, les effets indiqués ci-dessous se produisent ou sont présumés se produire chez les deux sexes; si les effets ne sont pas les mêmes chez les deux sexes, les effets propres à chaque sexe sont séparés par des points-virgules. Sauf indication contraire, les effets sur le poids des organes touchent ou sont présumés toucher tant le poids absolu que le poids relatif des organes par rapport au poids corporel.

| Type d'étude, animal et numéro de l'ARLA | Résultats d'étude |
|---|---|
| **TOXICOCINÉTIQUE (N$^{OS}$ DE L'ARLA 1155769, 1155781, 1155782, 2030947)** | |
| Des études du comportement toxicocinétique de l'imidaclopride ont été menées à l'aide du composé d'origine radiomarqué au niveau du méthylène ou de l'imidazolidine.<br><br>**Vitesse et degré d'absorption et d'excrétion :** Tant l'imidaclopride marqué au niveau du méthylène ([méthylène-$^{14}$C] imidaclopride) que l'imidaclopride marqué au niveau de l'imidazolidine ([imidazolidine-4,5-$^{14}$C] imidaclopride) étaient rapidement absorbés, environ 90 % de la dose administrée étant éliminée en 24 heures. Il n'y avait pas de différence biologiquement significative entre les sexes, les doses ou les voies d'administration. L'excrétion urinaire était la principale voie d'élimination quelle que soit la position du radiomarqueur (70 à 91 % de la dose administrée), et une plus faible quantité était éliminée dans les excréments (7 à 25 % de la dose administrée). L'excrétion biliaire contribuait de façon majeure à la radioactivité fécale : seule 5 % de la dose administrée était excrétée dans les excréments chez les animaux porteurs d'une fistule biliaire ayant reçu le composé marqué au niveau du méthylène. Des traces seulement ont été excrétées dans l'air expiré, quelle que soit la position du radiomarqueur. Dans le cas de l'imidaclopride marqué au niveau du méthylène, la concentration plasmatique maximale a été enregistrée après 1,1 à 2,5 heures, et les demi-vies d'élimination étaient de 3 et de 26 à 118 heures. Dans le cas du composé marqué au niveau de l'imidazolidine, les concentrations plasmatiques maximales ont été mesurées après 1 à 4 heures, et les demi-vies d'élimination variaient de 9 à 25 heures.<br><br>La nitrosimine, dérivé nitrosé de l'imidaclopride formé pendant le prétraitement (administration chronique par voie orale), marquée au niveau du méthylène affichait un profil toxicocinétique similaire à celui de l'imidaclopride marqué au niveau du méthylène. Cependant, le taux de radioactivité était plus élevé dans les tissus des animaux ayant reçu de l'imidaclopride marqué au niveau du méthylène (0,9 à 3,4 % de la dose administrée) que chez ceux ayant reçu de la nitrosimine marquée au niveau du méthylène (0,2 % de la dose administrée).<br><br>**Distribution et organes cibles :** Après 48 heures, la charge tissulaire totale en imidaclopride marqué au niveau du méthylène représentait environ 0,5 % de la dose administrée. Les principaux sites d'accumulation étaient le foie, les reins, les poumons, la peau et le plasma, et les sites mineurs, le cerveau et les testicules. La charge tissulaire totale en imidaclopride marqué au niveau de l'imidazolidine représentait environ 1 % de la dose administrée. Les principaux sites d'accumulation étaient le foie, les reins, les poumons et la peau, et les sites mineurs, le cerveau et les muscles.<br><br>Les principaux sites d'accumulation de la nitrosimine marquée au niveau du méthylène étaient les poumons, la graisse rénale, le foie et les reins, et les sites mineurs, les testicules et le cerveau.<br><br>**Biotransformation :** Ces études ont mis en évidence deux grandes voies du métabolisme responsables de la dégradation de l'imidaclopride. La première consiste en une hydroxylation du cycle imidazolidine suivie d'un clivage oxydatif qui donne de l'acide 6-chloronicotinique et son conjugué glycine. La déchloration de ce métabolite produit de l'acide 6-hydroxynicotinique et un dérivé, l'acide mercapturique. L'hydroxylation du cycle imidazolidine peut aussi être suivie de l'élimination d'eau, ce qui donne le métabolite oléfinique. La deuxième voie consiste en une nitroréduction qui donne de la nitrosimine, des dérivés amino-guanidine et du desnitro- | |

| | |
|---|---|
| imidaclopride. Le desnitro-imidaclopride subit un clivage oxydatif qui donne de l'imidazolidine ainsi que de l'acide 6-chloronicotinique et ses conjugués glutathion. | |
| Identification d'une nitroréductase de néonicotinoïde dans le cytosol hépatique de lapin<br><br>N° de l'ARLA 2418100 | Étude complémentaire<br><br>Dans la voie métabolique, l'imidaclopride subit une nitroréduction et forme de la nitrosoguanidine et de l'aminoguanidine. La molybdo-flavoenzyme aldéhyde oxydase a été identifiée comme la nitroréductase de néonicotinoïde dans le cytosol hépatique de lapin. D'importantes différences entre les espèces ont été observées dans l'activité nitroréductrice de l'imidaclopride qu'affiche le cytosol hépatique. La nitroréduction en aminoguanidine était élevée chez le lapin, modérée chez le singe, l'humain et le rat et faible chez la souris, la vache, le chien, le chat et la poule. La nitroréduction en nitrosoguanidine était modérée chez toutes les espèces à l'exception du chien, du chat et de la poule (faible). |
| Métabolisme *in vitro* dans des supersomes P450 humains (cellules d'insecte contenant de l'ADNc de cytochrome P450 humain infectées par un baculovirus)<br><br>N° de l'ARLA 2418124 | Étude complémentaire<br><br>Les principaux métabolites NADPH-dépendants organo-extractibles sont les dérivés 5-hydroxy (majeur) et oléfine (mineur) issus de l'hydroxylation et de la désaturation de l'entité imidazolidine ainsi que les dérivés nitrosoimine (majeur), guanidine (mineur) et urée (traces) issus de la réduction et du clivage du substituant nitroimine. Les isoenzymes responsables de l'oxydation de l'imidazolidine, par ordre décroissant d'activité, sont les suivantes : CYP3A4 > CYP2C19 ou CYP2A6 > CYP2C9. Les isoenzymes responsables de la réduction de la nitrosimine, par ordre décroissant d'activité, sont les suivantes : CYP1A2 > CYP2B6 > CYP2D6 > CYP2E1. Les flavines monooxygénases ne sont pas actives. |
| Absorption dans les cellules CaCo-2 (lignée de cellules intestinales humaines)<br><br>N° de l'ARLA 2418098 | Étude complémentaire<br><br>L'imidaclopride traversait la couche épithéliale très rapidement et complètement. Les données laissent croire que l'imidaclopride est fortement absorbé par des transporteurs actifs vers l'intérieur et vers l'extérieur. |
| Métabolisme chez la souris Swiss Webster (voie intrapéritonéale)<br><br>N° de l'ARLA 2418108 | Étude complémentaire<br><br>Les concentrations maximales d'imidaclopride ont été observées dans le cerveau (6 ppm), le foie (18 ppm) et le plasma (8 ppm) 15 minutes après l'administration, et les demi-vies étaient respectivement de 90, 30 et 80 minutes dans le cerveau, le foie et le plasma. Les métabolites dans le foie étaient les suivants : desnitro-imidaclopride, imidaclopride-nitrosimine, dérivé aminoguanidine, dérivé méthyltriazinone de l'aminoguanidine, oléfine-imidaclopride, 5-hydroxy-imidaclopride et 4,5-dihydroxy-imidaclopride. Les métabolites dans le cerveau étaient le desnitro-imidaclopride et l'imidaclopride-nitrosimine. Les métabolites dans le plasma étaient l'imidaclopride-nitrosimine, l'imidaclopride-oléfine et le 5-hydroxy-imidaclopride. L'urine (0 à 24 heures) renfermait de l'imidaclopride (22 %), du 5-hydroxy-imidaclopride (22 %) et d'autres métabolites mineurs (< 5 %). Les excréments (0 à 24 heures) renfermaient < 0,01 % de la dose administrée. |
| Métabolisme (voie intrapéritonéale)<br>Souris Swiss Webster mâles<br>Souris DBA2 mâles<br>Souris CD-1 mâles<br><br>N° de l'ARLA 2418126 | Étude complémentaire; administration par voie intrapéritonéale<br><br>↓ de l'imidaclopride-nitrosimine et du desnitro-imidaclopride chez des souris Swiss Webster dont l'activité de l'aldéhyde oxydase était chimiquement réduite (tungstène ou hydralazine) et chez des souris DBA2 déficientes en aldéhyde oxydase. |
| Étude des résidus dans le sang et sur le pelage (application unique par voie cutanée) | Étude complémentaire; 9,1 % pure (préparation Advantage)<br><br>**364 mg/chien :** Des échantillons de sang ont été prélevés chez les chiens et des frottis de gants ont été réalisés 24 et 72 heures après l'application et ensuite une fois par semaine |

| | |
|---|---|
| Chien<br><br>N° de l'ARLA 2417849 | pendant 5 semaines. La concentration maximale de résidus d'imidaclopride a été détectée dans le sang (54 ppb) et sur les gants (254 ppm) 24 heures après l'application. La concentration des résidus détectés dans le sang 72 heures après l'application était de 19 ppb, et aucun résidu n'a été détecté 1 semaine après l'application. La concentration des résidus détectés sur les gants était faible après 4 semaines (0,08 ppm), et aucun résidu n'a été détecté après 5 semaines. |
| **TOXICITÉ AIGUË – imidaclopride de qualité technique** | |
| Voie orale<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 2030939 | $DL_{50}$ (mâles) = 642 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 648 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques : apathie, démarche chancelante ou spastique, respiration laborieuse, spasmes ou spasmes transitoires, tremblements transitoires, mobilité réduite, consommation accrue d'eau, diurèse, horripilation, hypersalivation, absence d'excréments et convulsions transitoires.<br><br>**TOXICITÉ MODÉRÉE** |
| Voie orale<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 2030940 | $DL_{50}$ (mâles) = 504 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 379 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques : apathie, démarche chancelante et spastique, respiration laborieuse, mobilité réduite, état spasmodique (périodique dans certains cas), tremblements périodiques, excréments mous et horripilation.<br><br>**TOXICITÉ ÉLEVÉE** |
| Voie orale<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 1155724 | $DL_{50}$ (mâles) = 424 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 450 à 475 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques à $\geq$ 100 mg/kg p.c. (mâles) ou 250 mg/kg p.c. (femelles) : ↓ mobilité, apathie, troubles respiratoires, démarche chancelante, fentes palpébrales rétrécies, tremblements et/ou spasmes transitoires (résolus après 2 à 6 jours).<br><br>**TOXICITÉ ÉLEVÉE** |
| Voie cutanée<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 1155729 | $DL_{50}$ (mâles/femelles) > 5 000 mg/kg p.c.<br><br>Aucun signe clinique de toxicité ni aucune anomalie à la nécropsie; ↓ prise de p.c. (femelles).<br><br>**TOXICITÉ FAIBLE** |
| Inhalation<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 1155720 | $CL_{50}$ (mâles/femelles) > 0,069 mg/L (aérosol)<br><br>$CL_{50}$ (mâles/femelles) > 5,32 mg/L (poudre)<br><br>Signes cliniques chez les rats exposés à la poudre pendant 4 heures à une dose $\geq$ 2,58 mg/L : respiration laborieuse, mobilité réduite, horripilation; légers tremblements 1 à 2 heures après l'administration de la dose de 5,32 mg/L; signes résolus le jour 1.<br><br>**TOXICITÉ FAIBLE** |
| Irritation oculaire<br><br>Lapin néozélandais blanc<br><br>N° de l'ARLA 1155731 | Cote moyenne maximale (CMM) = 0<br>Cote d'irritation maximale (CIM) = 6 à 1 heure<br><br>**Minimalement irritant** |
| Irritation cutanée<br><br>Lapin néozélandais blanc | CMM = 0<br>CIM = 1 à 1 heure<br><br>**Non irritant** |

| | |
|---|---|
| N° de l'ARLA 1155733 | |
| Sensibilisation cutanée (test de maximalisation)<br><br>Cobaye Hartley<br><br>N° de l'ARLA 1155747 | **N'est pas un sensibilisant cutané.** |
| **TOXICITÉ AIGUË – desnitro-imidaclopride (métabolite mammalien)** | |
| Voie orale<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N° de l'ARLA 2030936 | $DL_{50}$ (mâles) = 300 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 280 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques à ≥ 95 mg/kg p.c. : sédation, ptose, respiration anormale, démarche anormale, tremblements (les deux sexes).<br><br>**TOXICITÉ ÉLEVÉE** |
| **TOXICITÉ AIGUË – imidaclopride-urée (métabolite mammalien)** | |
| Voie orale<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N° de l'ARLA 2030937 | $DL_{50}$ (mâles) = 4 080 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 1 820 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques : mydriase, démarche anormale, sédation, épistaxis, respiration anormale, salivation, tremblements.<br><br>**TOXICITÉ LÉGÈRE** |
| **TOXICITÉ AIGUË – imidaclopride-oléfine (métabolite mammalien)** | |
| Voie orale<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N° de l'ARLA 2030938 | $DL_{50}$ (mâles) = 3 500 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 1 100 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques à ≥ 440/200 mg/kg p.c. : mydriase, tremblements, respiration anormale, larmoiement, yeux rouges, émaciation, démarche anormale, urine rougeâtre et horripilation.<br><br>**TOXICITÉ LÉGÈRE** |
| **TOXICITÉ AIGUË – imidaclopride-nitrosimine (métabolite mammalien)** | |
| Voie orale<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N° de l'ARLA 2417845 | $DL_{50}$ (mâles) = 1 980 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 3 560 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques à ≥ 980 mg/kg p.c. : mydriase, tremblements, sédation, exophtalmie, respiration anormale, convulsions, émission de larmes rougeâtres, épistaxis, émaciation et/ou démarche anormale. Tous les signes résolus le jour 9.<br><br>**TOXICITÉ ÉLEVÉE** |
| **TOXICITÉ À COURT TERME** | |
| Voie cutanée, 21 jours<br><br>Lapin néozélandais blanc<br><br>N° de l'ARLA 1155690 | DSENO > 1 000 mg/kg p.c./jour; DMENO non établie.<br><br>Aucun résultat lié au traitement. |
| Inhalation, 28 jours<br><br>Rat Wistar | DSENO = 0,031 mg/L (équivalent à 8,4 mg/kg p.c./jour)<br><br>Aucune mortalité; aucun signe clinique de toxicité. |

| | |
|---|---|
| N° de l'ARLA 1155689 | **0,031 mg/L (8,4 mg/kg p.c./jour)** - ↑ activité des oxydases à fonction mixte (femelles) dans le foie, jugée non nocive.<br><br>**0,191 mg/L (51,8 mg/kg p.c./jour)** -<br>↑ glutamate déshydrogénase, ↓ triglycérides, ↑ oxydases à fonction mixte; ↑ cytochrome P450 (mâles); ↑ poids du foie, ↑ AST, ↑ ALT, ↑ PA, ↑ temps de coagulation (femelles). |
| Régime alimentaire, 96 jours<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 1155682 | DSENO = 150 ppm (14/20,3 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br><br>**≥ 600 ppm (60,9/83,3 mg/kg p.c./jour) :** ↓ calcium; ↓ p.c. (mâles); ↓ leucocytes totaux (femelles).<br><br>**2 400 ppm (300/422 mg/kg p.c./jour) :**<br>↓ prise de p.c., ↓ CA, ↓ consommation d'eau, ↓ efficacité de conversion des aliments, ↓ protéines, ↓ albumine, ↓ bilirubine, ↓ plaquettes, ↑ PA, ↑ temps de céphaline, ↑ activité cholinestérase cérébrale; nécrose unicellulaire et focale, infiltration inflammatoire, transformation cytoplasmique et noyaux renflés dans le foie, ↑ ALT, ↑ AST, ↑ AUS, ↑ créatinine sanguine, ↑ protéines urinaires, ↑ ratio protéines/créatinine, ↓ triglycérides, ↓ cholestérol, ↓ créatinine urinaire (mâles); ↓ p.c. (femelles).<br><br>**Groupe en rétablissement :** ↓ p.c., ↑ CA, ↓ protéines, ↑ temps de céphaline, ↑ activité cholinestérase cérébrale. |
| Régime alimentaire, 4 semaines<br><br>Chien beagle<br><br>Détermination des doses<br><br>N° de l'ARLA 1155691 | Étude complémentaire. Aucune DSENO n'a été établie.<br><br>**≥ 1 000 ppm (31 mg/kg p.c./jour) :** ↓ CA transitoire, ↑ cytochrome P450 (non évaluée à dose plus forte), hypertrophie hépatocellulaire, pigmentation des cellules de Kupffer, atrophie des follicules thyroïdiens; ↑ poids du foie chez une femelle.<br><br>**5 000 ppm (49 mg/kg p.c./jour) :** tous les animaux sont morts ou ont été sacrifiés dans un état moribond (1 mâle est mort le jour 2, 1 femelle est morte le jour 18, 2 animaux/sexe ont été sacrifiés le jour 24), vomissements, ataxie, tremblements, perte de p.c., ↓ CA, ↑ AUS, ↑ bilirubine, ↑ GGT, ↓ triglycérides, ↓ lipides, ↓ PA, ↓ α-1 globuline, T3, rougissement, congestion et changement de couleur du tube digestif, kystes rouge brunâtre et télangiectasie des valves dans le cœur, ↓ contenu du pancréas en zymogènes, dégénérescence des tubules testiculaires, involution thymique, atrophie acineuse des glandes salivaires, atrophie de la moelle osseuse. |
| Régime alimentaire, 90 jours<br><br>Chien beagle<br><br>N° de l'ARLA 1155681 | DSENO = 200 ppm (7,7/8,0 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br><br>**600 ppm (22,1/24,8 mg/kg p.c./jour) :** tremblements (tous les animaux la première semaine d'administration) et légère émaciation.<br><br>**1 800 – 1 200 ppm (45,0/45,7 mg/kg p.c./jour) :** tremblements (tous les animaux les semaines 1 à 5) et tremblements sévères (tous les animaux la semaine 1, une femelle la semaine 3), ↓ consommation d'aliments et d'eau (3 premières semaines), émaciation et diminution du volume urinaire.<br><br>Aucun effet sur l'anatomopathologie de la thyroïde, la TSH, la T3 et la T4. |
| Régime alimentaire, 12 mois<br><br>Chien beagle<br><br>N° de l'ARLA 1155758 | DSENO > 1 200-2 500 ppm (40-72/42-72 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br>DMENO non établie<br><br>**1 200-2 500 ppm (40-72 mg/kg p.c./jour) :** effets non nocifs : ↓ CA transitoire, ↑ cytochrome P450 hépatique (non évalué à plus faibles doses); ↑ cholestérol (femelles).<br><br>Aucun effet sur l'anatomopathologie de la thyroïde.<br><br>Une étude de suivi de 2 semaines visant à élucider les discordances entre l'étude de 90 jours et l'étude de 12 mois n'a révélé aucun signe clinique (pas de tremblements) chez |

| | |
|---|---|
| | 2 chiens /sexe ayant reçu une dose de 1 200 ppm. |
| **TOXICITÉ À COURT TERME – imidaclopride-nitrosimine (métabolite mammalien)** | |
| Eau potable,<br>12 semaines<br><br>Rat Wistar Bor<br><br>N° de l'ARLA<br>1155695 | DSENO = 100 ppm (13 mg/kg p.c./jour)<br><br>**300 ppm (35/39 mg/kg p.c./jour) :** sacrifice en fin d'étude : ↑ lymphocytes et ↓ polynucléaires<br><br>**1 000 ppm (106/117 mg/kg p.c./jour) :** ↓ consommation d'eau<br>Sacrifice en cours d'étude : ↓ poids du thymus, ↑ poids relatif du cœur et des reins (mâles); ↓ temps de céphaline, ↓ poids relatif de la rate (femelles).<br>Sacrifice en fin d'étude : ↑ poids relatif des reins; ↓ poids absolu du foie, ↓ poids des surrénales (mâles); ↓ sodium, ↓ réticulocytes, ↓ poids de la rate (femelles). |
| **TOXICITÉ CHRONIQUE ET ONCOGÉNICITÉ** | |
| Régime alimentaire,<br>2 ans<br><br>Rat Wistar<br><br>N$^{os}$ de l'ARLA 1155757, 1155760, 1155761 | DSENO = 100 ppm (5,7 mg/kg p.c./jour) (mâles); 300 ppm (24,9 mg/kg p.c./jour) (femelles)<br><br>**≥ 300 ppm (16,9 mg/kg p.c./jour) :** ↑ présence de particules minéralisées dans la colloïde de follicules thyroïdiens isolés (mâles).<br><br>**≥ 900 ppm (51,3/73,0 mg/kg p.c./jour) :** ↓ p.c.; ↑ présence de particules minéralisées dans la colloïde de follicules thyroïdiens isolés, ↓ prise de p.c. (femelles).<br><br>**1 800 ppm (103/144 mg/kg p.c./jour) :** ↓ agrégation de la colloïde thyroïdienne, ↓ incidence des néphropathies rénales, ↓ protéines urinaires; ↑ atrophie de la rétine, ↑ accumulation de porphyrines dans les glandes de Harder (femelles).<br><br>Aucun effet sur la TSH, la T3 ni la T4.<br><br>**Non oncogène.** |
| Régime alimentaire,<br>2 ans<br><br>Souris B6C3F1<br><br>N$^{os}$ de l'ARLA 1155697, 1155705 | DSENO = 1 000 ppm (208/272 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br><br>**≥ 1 000 ppm (208/274 mg/kg p.c./jour) :** effets non nocifs - ↓ CA sporadique; ↓ prise de p.c. (mâles); ↓ consommation d'eau (femelles).<br><br>**2 000 ppm (414/424 mg/kg p.c./jour) :** ↑ incidence des vagissements et des gazouillis, ↓ p.c. après la semaine 13, ↓ prise de p.c., consommation d'eau, ↓ CA (mâles); ↓ efficacité de la conversion des aliments, ↓ poids du foie et de la rate (femelles).<br><br>**Non oncogène.** |
| **TOXICITÉ POUR LA REPRODUCTION ET LE DÉVELOPPEMENT** | |
| Régime alimentaire,<br>multigénérationnelle<br><br>Rat Wistar<br><br>N$^{os}$ de l'ARLA 1155687, 1155688 | **Parents**<br>DSENO = 250 ppm (16,5/18,9 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br><br>**700 ppm (47,3/52,3 mg/kg p.c./jour) :** ↓ prise de p.c. pendant la période pré-accouplement ($F_0$), ↑ activité déméthylase; ↓ prise de p.c. (femelles $F_1$) pendant la période pré-accouplement, la 1$^{re}$ gestation et la 2$^{e}$ gestation; ↑ prise de p.c. pendant la lactation ($F_{1A/B}$, $F_{2A/B}$); ↑ du contenu en cytochrome P450 (mâles); ↓ CA (femelles).<br><br>**Reproduction**<br>DSENO > 700 ppm (47,3/52,3 mg/kg p.c./jour)<br>DMENO non établie.<br>Aucune observation liée au traitement. |

| | |
|---|---|
| | **Petits**<br>DSENO = 250 ppm (18,9 mg/kg p.c./jour)<br><br>**700 ppm (52,3 mg/kg p.c./jour) :** ↓ poids des petits pendant la lactation ($F_{1A/B}$, $F_{2A/B}$).<br><br>Remarque : Rapport d'étude daté de 1990 – poids des organes limité (foie, ovaires, testicules), aucune évaluation du sperme, aucun décompte des follicules ovariens. |
| Toxicité pour le développement<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N° de l'ARLA 1155698 | **Mères**<br>DSENO = 10 mg/kg p.c./jour<br><br>**30 mg/kg p.c./jour :** ↓ prise de p.c. aux JG 6 à 11 et 6 à 16, ↓ prise de p.c. corrigée aux JG 6 à 21, ↓ CA aux JG 6 à 11.<br><br>**100 mg/kg p.c./jour :** ↓ prise de p.c., ↓ prise de p.c. corrigée aux JG 6 à 21, ↓ CA pendant le traitement, ↑ CA après l'administration.<br><br>**Développement**<br>DSENO = 30 mg/kg p.c./jour<br><br>**100 mg/kg p.c./jour :** légère ↑ de l'incidence des côtes sinueuses.<br><br>**Aucun signe de sensibilité chez les jeunes.** |
| Toxicité pour le développement – détermination des doses<br><br>Lapin chinchilla<br><br>N° de l'ARLA 2428119 | Étude complémentaire. Aucune DSENO n'a été établie.<br><br>**Mères**<br>**≥ 50 mg/kg p.c./jour :** ↓ p.c. et CA.<br><br>**100 mg/kg p.c./jour :** ↑ pertes post-implantatoires, ↓ marquée du nombre de fœtus vivants par mère.<br><br>**Développement**<br>**≥ 50 mg/kg p.c./jour :** ↓ poids des fœtus.<br><br>**100 mg/kg p.c./jour :** ↓ marquée du nombre de fœtus vivants par mère. |
| Toxicité pour le développement<br><br>Lapin chinchilla<br><br>N° de l'ARLA 1155699 | **Mères**<br>DSENO = 8 mg/kg p.c./jour<br><br>**24 mg/kg p.c./jour :** ↓ transitoire de la prise de p.c. et de la CA pendant la période d'administration.<br><br>**72 mg/kg p.c./jour :** 2 mortalités non prévues (JG 18, 19), 1 avortement (JG 26), 2 résorptions totales de portée, ↓ aux JG 17 à 21, ↓ prise de p.c., perte de p.c. pendant le traitement, ↓ CA pendant le traitement et après, ↑ résorptions tardives, ↓ pertes post-implantatoires, ↓ nombre de fœtus vivants par portée.<br><br>**Développement**<br>DSENO = 24 mg/kg p.c./jour<br><br>**72 mg/kg p.c./jour :** 1 avortement (JG 26), 2 résorptions totales de portée, ↑ résorptions tardives, ↑ pertes post-implantatoires, ↓ nombre de fœtus vivants par portée, ↓ poids des portées, ↓ poids des fœtus (plus prononcée chez les femelles), légère ↑ des malformations squelettiques (sternèbres fusionnées, asymétriques, manquantes et anormalement ossifiées, queue raccourcie) – au total 5/83 fœtus (3/11 portées) par rapport à 0/136 (0/16) dans le groupe témoin. |

| | **Signes de malformations à la dose toxique pour les mères.** |
|---|---|
| **NEUROTOXICITÉ** | |
| Neurotoxicité aiguë<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N[os] de l'ARLA 1039613, 1039650 | DSENO (mâles) = 42 mg/kg p.c.; DSENO (femelles) non établie<br><br>**≥ 42 mg/kg p.c. :** ↓ activité motrice et locomotrice les jours 0, 7 et 14 (femelles).<br><br>**≥ 151 mg/kg p.c. :** tremblements; coloration rouge du nez, ↓ activité motrice et locomotrice le jour 0 (mâles).<br><br>**307 mg/kg p.c. :** mortalités les jours 0 et 1, signes cliniques les jours 0 et 1 (tremblements, démarche non coordonnée, ↓ activité, froideur au toucher, nez taché), observations des jours 0 à 5 : ↓ nombre de redressements, ↓ force de préhension (pattes avant et arrière), ↓ réaction aux stimuli (sons, toucher, pincement de la queue), ↑ démarche anormale, ↑ altération du réflexe de redressement et ↓ température corporelle; ↓ activité motrice et locomotrice les jours 7 et 14, ↓ poids absolu du cerveau (mâles).<br><br>Aucune neuropathologie observée.<br><br>**20 mg/kg p.c. (femelles; étude complémentaire) :** ↓ activité motrice et locomotrice les jours 0, 7 et 14. |
| Neurotoxicité, 13 semaines<br><br>Rat Fischer<br><br>N[os] de l'ARLA 1039643, 1039652, 259324 | DSENO = 150 ppm (9,3/10,5 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br><br>**≥ 1 000 ppm (63,3/69,3 mg/kg p.c./jour) :** ↓ prise de p.c. (4 premières semaines), ↓ p.c. terminal; ↓ force de préhension des pattes avant (mâles).<br><br>Aucune neuropathologie observée. |
| Neurotoxicité pour le développement (2001)<br><br>Rat Wistar<br><br>N[o] de l'ARLA 591475 | **<u>Mères</u>**<br>DSENO = 20 mg/kg p.c./jour<br><br>**750 ppm (55 mg/kg p.c./jour) :** ↓ prise de p.c. les jours de lactation 0 à 7, ↓ CA la 3[e] semaine de gestation et la 1[re] semaine de lactation.<br><br>**<u>Petits</u>**<br>DSENO = 20 mg/kg p.c./jour<br><br>**750 ppm (55 mg/kg p.c./jour) :** ↓ p.c. avant et après le sevrage et rétablissement (femelles) au JPN 50; ↓ prise de p.c. pendant la lactation et rétablissement au JPN 17; ↓ activité locomotrice globale les JPN 17 et 21 (femelles); ↑ erreurs et temps pour terminer le 1[er] essai à la 1[re] séance du test du labyrinthe aquatique à la fin de l'étude (mâles); ↓ épaisseur du noyau caudé/putamen (femelles; évalué seulement à la forte dose). |
| **GÉNOTOXICITÉ** | |
| Essai de mutation génique sur cellules bactériennes<br><br>*Salmonella typhimurium*, souches TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537; | **Négatif** jusqu'à 5 000 µg/plaque avec et sans activation |

| | |
|---|---|
| *E. coli*, souche WP2 uvrA<br><br>N° de l'ARLA 1155714 | |
| Essai de mutation génique sur cellules bactériennes<br><br>Souches TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537 de *S. typhimurium*<br><br>N° de l'ARLA 1155710 | **Négatif** jusqu'à 12 500 µg/plaque avec et sans activation |
| Essai *in vitro* de mutation génique sur cellules de mammifères<br><br>Cellules d'ovaire de hamster chinois (locus HGPRT)<br><br>N° de l'ARLA 1155706 | **Négatif** jusqu'à 125 µg/ml sans activation et jusqu'à 1 222 µg/ml avec activation |
| Test *in vivo* d'aberrations chromosomiques<br><br>Hamster chinois<br><br>N° de l'ARLA 1155701 | **Négatif** |
| Test *in vivo* d'aberrations chromosomiques<br><br>Souris NMRI mâles<br><br>N° de l'ARLA 1155700 | **Négatif**<br>2 animaux sur 10 sont morts à une dose de 100 mg/kg p.c. dans une étude pilote. |
| Test *in vitro* d'aberrations chromosomiques<br><br>Lymphocytes humains<br><br>N° de l'ARLA 1155711 | **Positif** à 500 µg/ml sans activation et à 1 300 µg/ml avec activation, les deux doses toxiques. |
| Test du micronoyau *in vivo*<br><br>Souris Bor:NMRI (SPF Han)<br><br>N° de l'ARLA 1155755 | **Négatif**<br>2 animaux sur 10 sont morts à une dose de 100 mg/kg p.c. dans une étude pilote. |
| Test d'échange de chromatides sœurs *in vivo* | **Négatif** |

| | |
|---|---|
| Hamster chinois<br><br>N[os] de l'ARLA 1155693, 1155694 | |
| Test d'échange de chromatides sœurs *in vitro*<br><br>Cellules d'ovaire de hamster chinois<br><br>N° de l'ARLA 1155756 | **Négatif** jusqu'à 400 µg/ml sans activation et jusqu'à 1 250 µg/ml avec activation |
| Test d'échange de chromatides sœurs *in vitro*<br><br>Cellules d'ovaire de hamster chinois<br><br>N° de l'ARLA 1155756 | **Positif** à 500 µg/ml sans activation (dose toxique) et à 2 000 µg/ml avec activation |
| Recombinaison mitotique<br><br>*Saccharomyces cerevisiae*, souche D7<br><br>N° de l'ARLA 1155718 | **Négatif** pour les enjambements chez la levure jusqu'à 10 000 µg/ml avec et sans activation |
| Réparation de l'ADN<br><br>*Bacillus subtilis*, souches H17 (rec+) et H45 (rec-)<br><br>N° de l'ARLA 1155717 | **Négatif** jusqu'à 5 000 µg/plaque avec et sans activation |
| Synthèse non programmée d'ADN *in vitro*<br><br>Hépatocytes primaires de rat (rat Fischer 344 mâle)<br><br>N° de l'ARLA 1155754 | **Négatif** jusqu'à 750 µg/ml, une dose toxique |
| **GÉNOTOXICITÉ – imidaclopride de qualité technique (procédé AMP-W) contenant deux impuretés : la *N*-[(6-chloro-3-pyridinyl)méthyl]-1,2-éthanediamine (PEDA) et la *N*, *N*'-bis-[6-chloro-3-pyridinyl) méthyl]-1,2-éthanediamine (DIPEDA).** | |
| Essai de mutation génique sur cellules bactériennes<br><br>*S. typhimurium*, souches | **Négatif** jusqu'à 5 000 µg/plaque |

| | |
|---|---|
| TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537<br><br>N[os] de l'ARLA 1181354, 1181365 | |
| **GÉNOTOXICITÉ – desnitro-imidaclopride (métabolite)** | |
| Test de mutation inverse<br><br>*S. typhimurium*, souches TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537; *E. coli*, souche WP2 uvrA<br><br>N° de l'ARLA 2030941 | **Négatif** jusqu'à 12 500 µg/plaque avec activation et jusqu'à 2 500 µg/plaque sans activation |
| **GÉNOTOXICITÉ – métabolite uréique (métabolite mammalien)** | |
| Test de mutation inverse<br><br>*S. typhimurium*, souches TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537; *E. coli*, souche WP2 uvrA<br><br>N° de l'ARLA 2030942 | **Négatif** jusqu'à 5 000 µg/plaque avec et sans activation |
| **GÉNOTOXICITÉ – imidaclopride-oléfine (métabolite mammalien)** | |
| Test de mutation inverse<br><br>*S. typhimurium*, souches TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537; *E. coli*, souche WP2 uvrA<br><br>N° de l'ARLA 2030943 | **Négatif** jusqu'à 5 000 µg/plaque avec et sans activation. |
| **GÉNOTOXICITÉ – imidaclopride-nitrosimine (métabolite mammalien)** | |
| Essai de mutation génique sur cellules bactériennes<br><br>*S. typhimurium*, souches TA 98, TA 100, TA 1535 et TA 1537; *E. coli*, souche WP2 uvrA | **Négatif** jusqu'à 5 000 µg/plaque avec et sans activation |

| | |
|---|---|
| N° de l'ARLA 1155715 | |
| Essai *in vitro* de mutation génique sur cellules de mammifères<br><br>Cellules V79 de hamster chinois (locus HGPRT)<br><br>N° de l'ARLA 1155707 | **Négatif** jusqu'à 2 000 µg/ml avec et sans activation |
| Essai *in vitro* de mutation génique sur cellules de mammifères<br><br>Cellules d'ovaire de hamster chinois (locus HGPRT)<br><br>N° de l'ARLA 1155702 | **Négatif** jusqu'à 2 000 µg/ml avec et sans activation |
| Test du micronoyau *in vivo*<br><br>Souris BDF1 mâles<br><br>Étude pilote<br><br>N° de l'ARLA 1155753 | **Négatif** jusqu'à 80 mg/kg p.c.<br>2 animaux sur 5 sont morts à une dose de 100 mg/kg p.c. pendant le test préliminaire. |
| Test du micronoyau *in vivo*<br><br>Souris BDF1 mâles<br><br>Étude pilote<br><br>N° de l'ARLA 1155751 | **Négatif** jusqu'à 160 mg/kg p.c.<br>1 animal sur 5 est mort à une dose de 200 mg/kg p.c. pendant le test préliminaire. |
| Test du micronoyau *in vivo*<br><br>Souris Bor:NMRI (SPF Han)<br><br>N° de l'ARLA 1155709 | **Négatif** jusqu'à 50 mg/kg p.c.<br>Létalité de 100 % à une dose de 100 mg/kg p.c. pendant le test préliminaire. |
| Test du micronoyau *in vivo*<br><br>Souris Bor:NMRI (SPF Han)<br><br>N° de l'ARLA 1155708 | **Négatif** jusqu'à 100 mg/kg p.c.<br>1 animal sur 10 est mort à une dose de 100 mg/kg p.c. pendant le test préliminaire. |
| Test *in vitro* d'aberrations chromosomiques | **Négatif** jusqu'à 1 000 µg/ml avec et sans activation |

| | |
|---|---|
| Cellules V79 de hamster chinois<br><br>N° de l'ARLA 1155703 | |
| Test *in vitro* d'aberrations chromosomiques<br><br>Cellules d'ovaire de hamster chinois<br><br>N° de l'ARLA 1155738 | **Négatif** jusqu'à 1 000 µg/ml avec et sans activation |
| Synthèse non programmée d'ADN *in vitro*<br><br>Hépatocytes primaires de rat Wistar CF HB mâle<br><br>N° de l'ARLA 1155713 | **Négatif** jusqu'à 1 333 µg/ml |
| **ÉTUDES SPÉCIALES** | |
| Essai de liaison aux récepteurs des œstrogènes<br><br>Cytosol utérin de rate Sprague Dawley ayant subi une ovariectomie<br><br>N° de l'ARLA 2182451 | Négatif (absence de liaison compétitive avec le récepteur des œstrogènes de $10^{-10}$ à $10^{-3}$ M). |
| Essai de liaison aux récepteurs des androgènes<br><br>Cytosol prostatique de rat Sprague Dawley mâle castré<br><br>N° de l'ARLA 2182447 | Négatif (absence de liaison compétitive avec le récepteur des androgènes de $10^{-10}$ à $10^{-3}$ M). |
| Essai d'activation transcriptionnelle faisant intervenir le récepteur d'œstrogène alpha humain<br><br>Cellules hERα-HeLa-9903 (cellules de tumeur cervicale humaine) transfectées de façon stable<br><br>N° de l'ARLA 2182445 | Négatif (absence d'activation transcriptionnelle faisant intervenir le récepteur d'œstrogène alpha humain de $10^{-10}$ à $10^{-4}$ M). |
| Essai de stéroïdogenèse | Négatif pour ce qui est de l'interférence avec la stéroïdogenèse de $10^{-10}$ à $10^{-4}$ M. |

| | |
|---|---|
| Cellules H295R (cellules de carcinome surrénalien humain)<br><br>N° de l'ARLA 2182448 | Aucune inhibition ni induction de la testostérone ou de l'œstradiol.<br><br>Limites en ce qui concerne la réalisation et le rapport de l'étude : aucune évaluation de l'exactitude ni de la précision du système de mesure des hormones; méthode de détection de la viabilité des cellules différente de celle de la ligne directrice; données sur la viabilité des cellules non fournies. |
| Essai sur l'aromatase<br><br>Aromatase microsomale recombinante humaine (CYP 19)<br><br>N° de l'ARLA 2182449 | Négatif (absence d'inhibition de l'activité aromatase de $10^{-10}$ à $10^{-5}$ M). |
| Essai utérotrophique (gavage)<br><br>Rates Sprague Dawley immatures intactes<br><br>N° de l'ARLA 2182450 | Négatif pour l'activité œstrogénique.<br><br>Aucun effet sur le poids de l'utérus.<br><br>**100 mg/kg p.c./jour :** ↓ p.c./prise de p.c., horripilation et posture voûtée.<br><br>Aucune évaluation des effets anti-œstrogènes |
| Bioessai de Hershberger (gavage)<br><br>Rats Sprague Dawley mâles castrés<br><br>N° de l'ARLA 2182452 | Négatif pour l'activité androgénique et anti-androgénique.<br><br>**80 mg/kg p.c./jour :** ↓ p.c./prise de p.c.<br><br>Aucun effet sur les poids des cinq tissus androgénodépendants chez les rats castrés. |
| **ÉTUDES NON EXIGÉES OU COMPLÉMENTAIRES** | |
| Distribution et toxicité aiguë (gavage)<br><br>Rates Wistar<br><br>N° de l'ARLA 2409253 | Étude complémentaire<br><br>**20 mg/kg p.c. :** salivation, diarrhée, horripilation et dyspnée à 6, 12, 24 et 48 heures, tremblements à 6 et 12 heures, ↑ AST, ALT, bilirubine, AUS, ChEC, ChEE.<br>Les concentrations maximales d'imidaclopride et des acides 6-chloronicotinique (6-CNA) et 6-hydroxynicotinique (6-HNA) (deux métabolites) ont été mesurées à 12 heures dans le cerveau, le sang, le foie, les reins, les ovaires et l'urine. Les $C_{max}$ d'imidaclopride ont été observées dans l'ordre suivant : urine > sang > cerveau > excréments > foie > reins > ovaires. Les $C_{max}$ du 6-CNA étaient les suivantes : urine > reins > sang > excréments > cerveau > foie > ovaires. Les $C_{max}$ du 6-HNA étaient les suivantes : urine > sang > excréments > reins > foie > ovaires > cerveau (femelles) |
| Toxicité aiguë *in utero* au JG9 (voie intrapéritonéale)<br><br>Rat Sprague Dawley<br><br>N° de l'ARLA 2418091 | Étude complémentaire<br><br>**337 mg/kg p.c. (*in utero*) :** au JPN 30, les petits présentaient : ↓ performance sensorimotrice, ↑ acétylcholinestérase dans le cortex, ↑ liaison du ligand au récepteur muscarinique de sous-type M2 de l'acétylcholine (m2mAChR), ↑ immunocoloration de la protéine GFAP dans des coupes de cortex moteur et d'hippocampe (aucun effet sur la liaison du ligand au récepteur nicotinique de l'acétylcholine α4β2RnACh);<br>↑ acétylcholinestérase dans le mésencéphale (mâles); ↑ RACh dans le tronc cérébral (femelles) |
| Activité oxydante et inflammatoire aiguë (voie intraveineuse)<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 2417845 | Étude complémentaire<br><br>**26 mg/kg p.c. :** 2 heures après la dose ↑ oxyde nitrique dans le cerveau, le foie et le plasma, ↑ MDA dans le foie et le plasma, ↑ enzymes oxydantes (xanthine oxydase et myéloperoxydase) dans le cerveau et le foie, ↑ SOD dans le foie, ↑ glutathion peroxydase dans le cerveau, ↓ glutathion peroxydase dans le foie, ↓ glutathion dans le cerveau et le foie, régulation à la hausse des transcrits d'ARNm du TNF-α, de l'IL-6 et de l'IL-1β |

| | |
|---|---|
| | (marqueurs d'inflammation) dans le cerveau et le foie, régulation à la baisse des transcrits d'ARNm de la cytokine anti-inflammatoire IL-10 dans le cerveau et le foie, régulation à la hausse de l'ARNm de l'iNOS dans le foie, régulation à la baisse de l'ARNm de l'iNOS et de la nNOS dans le cerveau. |
| Toxicité aiguë par voie orale (gavage)<br><br>Souris Swiss albinos<br><br>N° de l'ARLA 2417844 | Étude complémentaire<br><br>**15 mg/kg p.c. :** ↑ MDA, ↓ GSH, ↑ CAT, ↑ SOD, ↑ GPx, ↑ GST dans des échantillons de foie prélevés 24 heures après l'administration de la dose.<br><br>Un traitement concomitant par la vitamine C à raison de 200 mg/kg p.c. a atténué tous les effets susmentionnés. |
| Toxicité par voie orale (gavage), 28 jours<br><br>Rats Sprague Dawley mâles<br><br>N° de l'ARLA 2418125 | Étude complémentaire<br><br>**80 mg/kg p.c./jour :** ↓ protéines totales (jour 14/28), ↑ ALT, ↑ AST (jour 14/28), ↓ GSH, dilatation et congestion des veines centrales du foie (jour 14), congestion et dilatation modérées des sinusoïdes et vacuolisation du cytoplasme des hépatocytes/stéatose, congestion sévère de la veine porte et dégénérescence des hépatocytes (jour 28), noyau des hépatocytes renflé, congestion des sinusoïdes, altération de la chromatine, mitochondries de taille et forme variables et altération du réticulum endoplasmique rugueux (jour 28).<br><br>Un traitement concomitant par la vitamine C à raison de 10 mg/kg p.c. a atténué tous les effets susmentionnés. |
| Toxicité par gavage, 60 jours<br><br>Rates Wistar<br><br>N° de l'ARLA 2409273 | Étude complémentaire; préparation commerciale Confidor 17,2 %<br><br>**≥ 10 mg/kg p.c./jour :** diarrhée, ↓ ChEP, ↓ ChEC, légère infiltration inflammatoire et congestion modérée des sinusoïdes du foie.<br><br>**20 mg/kg p.c./jour :** ↑ salivation, mouvements lents, tremblements, fatigue, ↓ CA, perturbation du cycle œstral (↑ dioestrus, ↓ œstrus), ↓ poids relatif du cœur et de la rate, ↑ phosphatase acide, dilatation et congestion marquées des veines centrales du foie et dégénérescence des hépatocytes. |
| Toxicité par voie orale (gavage), 13 semaines<br><br>Rates Wistar<br><br>N$^{os}$ de l'ARLA 2418109, 2418111 | Étude non exigée<br><br>DSENO pour l'hépatotoxicité = 10 mg/kg p.c./jour<br><br>**≥ 5 mg/kg p.c./jour :** ↓ ChEC<br><br>**10 mg/kg p.c./jour :** ↓ activité ChEP, effets sur l'activité locomotrice (↓ temps de déplacement).<br><br>**20 mg/kg p.c./jour :** signes cliniques (diarrhée, salivation, dyspnée, horripilation), ↓ p.c., ↓ CA, ↑ poids relatif du foie et des reins, ↑ paramètres biochimiques (AST, ALT, glucose, AUS), effets sur l'activité locomotrice (↓ distance parcourue, ↓ temps de déplacement, ↓ « temps stéréotypique », ↑ temps de repos), modifications histopathologiques du cerveau (nécrose des cellules de Purkinje et perte de dendrites et de granules dans le cervelet), effets sur le foie (légère nécrose focale et noyaux cellulaires renflés) et effets sur les reins (dégénérescence légère des tubules et glomérules), ↓ poids relatif des ovaires, ↑ FSH, ↓ LH, ↓ progestérone, ↑ peroxydation des lipides dans le foie, les reins et les ovaires; les évaluations du stress oxydatif dans le foie, le cerveau et les ovaires indiquaient : ↓ catalase, ↓ SOD, ↓ glutathion. |
| Test du micronoyau *in vitro*<br><br>Lymphocytes humains | **Négatif** jusqu'à 100 µg/ml sans activation |

| N° de l'ARLA 2418099 | |
|---|---|
| Test d'échange de chromatides sœurs *in vitro*<br><br>Lymphocytes humains<br><br>N° de l'ARLA 2418099 | **Négatif** jusqu'à 100 µg/ml sans activation |
| Test du micronoyau *in vivo*<br><br>Rat Wistar<br><br>N° de l'ARLA 2418099 | **Négatif** jusqu'à 200 mg/kg p.c.<br>**Positif** à 300 mg/kg p.c. |
| Toxicité pour les RnACh dans des cultures de neurones cérébelleux de rats nouveau-nés<br><br>N° de l'ARLA 2409279 | Étude complémentaire<br><br>**1 à 100 µM :** influx intracellulaires excitatifs de $Ca^{2+}$ dans des neurones cérébelleux composés principalement de cellules granuleuses. L'influx de calcium était inhibé par les trois antagonistes des RnACh, ce qui laisse croire que l'imidaclopride a une activité agoniste directe au niveau des RnACh dans les neurones cérébelleux; aucun effet sur les cellules de Purkinje de grande taille et les astrocytes GFAP-positifs. |
| Toxicité pour les RnACh dans des cellules stellaires de noyau de cochlée de souris<br><br>N° de l'ARLA 2418096 | Étude complémentaire<br><br>**≥ 10 µM :** une exposition < 1 minute modifiait les propriétés de la membrane des neurones testés. L'exposition concomitante à la d-tubocurarine ou à la α-bungarotoxine, deux antagonistes des RnACh, inhibait la réaction, ce qui laisse croire à la participation des récepteurs nicotiniques. |
| Toxicité pour les RnACh dans des fibroblastes M10 de souris ayant subi une transfection stable de RACh α4β2<br><br>N[os] de l'ARLA 2418127, 2418129 | Étude complémentaire<br><br>Des cellules exposées à l'imidaclopride, au desnitro-imidaclopride ou à la nicotine pendant 3 jours affichaient une ↑ de 5 à 8 fois de la liaison de la [3H]-nicotine (régulation à la hausse des RACh α4β2). L'imidaclopride présentait une faible affinité et une faible activité à l'égard des RACh α4β2 par rapport à la nicotine, mais l'affinité et l'activité du desnitro-imidaclopride étaient comparables à celles de la nicotine. Les $DL_{50}$ d'imidaclopride, de desnitro-imidaclopride et de nicotine chez la souris (par voie intrapéritonéale) étaient respectivement de 45, 8 et 0,08 mg/kg p.c. |
| Toxicité pour les RnACh dans des neuroblastes N1E-115 de souris ayant subi une transfection stable de RACh α4β2<br><br>N° de l'ARLA 2418131 | Étude complémentaire<br><br>Le desnitro-imidaclopride active la cascade ERK (*extracellular signal-regulated kinase*) par interaction avec les récepteurs neuronaux α4β2 et le $Ca^{2+}$ intracellulaire dans cette population cellulaire à 1 µM (de façon similaire à la nicotine). L'activation par l'imidaclopride est survenue à une dose de 100 µM. |
| Liaison aux RnACh dans le cerveau de souris<br><br>Souris Swiss Webster<br><br>N° de l'ARLA 2417850 | Étude complémentaire<br><br>Inhibition de 50 % de la liaison de la [3H]-nicotine en présence d'imidaclopride (12 nM), de son métabolite desnitro (15 nM) et de imidaclopride-oléfine (83 nM). Les $DL_{50}$ correspondantes par voie intrapéritonéale étaient de 7 à 15, 16 à 24 et > 50 mg/kg p.c. respectivement. La liaison de la nicotine était 24 à 79 fois plus grande chez la mouche domestique en présence d'imidaclopride et d'oléfine-imidaclopride; la liaison de la nicotine était plus grande chez la souris que chez la mouche domestique en présence du métabolite desnitro. |
| Toxicité pour les RnACh dans des cellules SH-SY5Y de neuroblastome humain et | Étude complémentaire<br><br>Les RnACh à sous-unité alpha des cellules de torpille et les cellules de neuroblastome à sous-unités α3 et α7 étaient deux à quatre fois plus sensibles au desnitro-imidaclopride |

| | |
|---|---|
| des cellules de l'organe électrique de la torpille<br><br>N° de l'ARLA 2418127 | qu'à la nicotine. L'imidaclopride affichait une faible affinité pour les RnACh des sous-types α1, α3 et α7. |
| Toxicité pour les RnACh dans la lignée cellulaire HEK 293 (cellules rénales d'embryon humain) exprimant de façon stable les récepteurs α4β2 humains<br><br>N° de l'ARLA 2418114 | Étude complémentaire<br><br>Faible activation des récepteurs avec 300 µM d'imidaclopride comparativement à 1 mM d'acétylcholine dans un essai par la technique du *patch-clamp*. L'imidaclopride agissait comme un antagoniste compétitif lorsqu'il était appliqué avec l'acétylcholine. |
| Rapports de cas d'intoxication volontaire à l'imidaclopride (suicides)<br><br>N$^{os}$ de l'ARLA 2417847, 2417846, 2417844, 2418123 | Étude complémentaire<br><br>1$^{er}$ cas : femme de 69 ans possiblement atteinte d'une coronaropathie préexistante; 200 ml de Confidor (9,6 % de matière active)<br>Signes cliniques : somnolence, vomissements et diaphorèse 30 minutes après l'ingestion. Pression sanguine 170/73 mm Hg, température 35°C et fréquence respiratoire 24 respirations/minute. Lésions de l'oropharynx. Tachycardie constatée. Radiographie pulmonaire normale. Enzymes cardiaques (créatine kinase, isoforme MB de la créatine kinase et troponine-I) jugées normales. Tests d'inhibition de la cholinestérase négatifs. Signes évidents de toxicité cardiaque grave, y compris de fibrillation ventriculaire. La patiente est morte 12 heures après l'hospitalisation par hypotension et arythmie.<br><br>2$^{e}$ cas : homme de 35 ans; 350 ml d'imidaclopride (pureté inconnue)<br>Signes cliniques : nausées, vomissements profus, désorientation, somnolence, étourdissements et palpitations cardiaques 1 h après l'ingestion. Fréquence cardiaque 130 bpm, pression sanguine 165/95 mm Hg, mydriase et apnée évidentes. Hypokaliémie, hypernatrémie et leucocytose observées. Activité cholinestérase normale. Un arrêt cardiopulmonaire s'est produit le 1$^{er}$ jour et le 6$^{e}$ jour d'admission. Le patient n'a pas répondu aux soins avancés de réanimation cardiorespiratoire et est mort le 6$^{e}$ jour.<br><br>3$^{e}$ cas : homme de 67 ans possiblement atteint d'une maladie cardiovasculaire préexistante; volume inconnu (18,2 % de matière active)<br>Signes cliniques : somnolence et irritabilité. Pression sanguine 117/56 mm Hg, fréquence respiratoire 16 respirations/min. Rythme sinusal normal à l'ECG; hypertrophie gauche indiquée par la tension (volts) à l'ECG. La radiographie pulmonaire a révélé une cardiomégalie avec infiltration du lobe inférieur du poumon droit. Les taux d'enzymes cardiaques (créatine kinase et troponine) étaient très faiblement augmentés, et le taux de créatine kinase-MB était normal. Une tachycardie, une fièvre élevée persistante, une anurie et une acidose métabolique partiellement compensée ont été observées. Le test d'inhibition de la cholinestérase était négatif. Une cyanose, une arythmie ventriculaire et un arrêt cardiaque sont survenus 3 heures après l'admission. Le patient a obtenu son congé malgré l'avis du médecin et est mort 3 jours plus tard.<br><br>4$^{e}$ cas : homme de 33 ans et homme de 66 ans retrouvés morts<br>À l'autopsie, les concentrations d'imidaclopride étaient respectivement de 12,5 et de 2,05 µg/ml dans les échantillons de sang et de 9,9 et 1,01 µg/ml dans les échantillons de foie.<br><br>Autres observations chez l'homme de 66 ans : brûlures chimiques dans le bouche et œdème de l'œsophage et des poumons. Indications possibles d'insuffisance cardiaque chronique. |
| Multiples rapports de cas d'intoxication volontaire | Préparations non précisées contenant 20 % de matière active |

| | |
|---|---|
| à l'imidaclopride (suicides)<br><br>N° de l'ARLA 2418115 | Symptômes notés chez 54 des 56 cas : nausées, vomissements, céphalées, étourdissements, douleur abdominale et diarrhée; deux cas ont dû recevoir des soins intensifs pour insuffisance respiratoire ou sédation prolongée. L'exposition a été confirmée chez 28 cas, et la concentration plasmatique médiane à l'admission était de 10,56 ng/L (intervalle de 0,02 à 51,25 ng/L). La période médiane avant l'arrivée à l'hôpital était de 4 heures après l'ingestion. Le volume médian ingéré était de 15 ml (inconnu chez 23 cas). Chez 7 des 8 cas ayant subi des prises de sang en série, le taux d'imidaclopride est demeuré élevé pendant 10 à 15 heures après l'ingestion. |

**Tableau 2 Critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé associés à l'imidaclopride**

| Scénario d'exposition | Dose (mg/kg p.c./jour) | Étude | Critère d'effet | FEG ou ME cible[1] |
|---|---|---|---|---|
| Régime alimentaire, exposition aiguë | DSENO = 8 | Régime alimentaire, 90 jours, chez le chien | Signes cliniques (tremblements) pendant la première semaine d'administration et légère émaciation | 100 |
| | **Dose aiguë de référence = 0,08 mg/kg p.c.** | | | |
| Régime alimentaire, exposition chronique | DSENO = 5,7 | Régime alimentaire, 2 ans, chez le rat | ↑ présence de particules minéralisées dans la colloïde de follicules thyroïdiens isolés | 100 |
| | **Dose journalière admissible = 0,057 mg/kg p.c./jour** | | | |
| Court terme, voie cutanée; fortuite, voie orale | DSENO = 8 | Régime alimentaire, 90 jours, chez le chien | Signes cliniques (tremblements) pendant la première semaine d'administration et légère émaciation | 100 |
| Court terme, inhalation | DSENO = 8,4 | Toxicité par inhalation, 28 jours, chez le rat | Modifications au niveau du foie ou des paramètres biochimiques ou hématologiques | 100 |
| Moyen terme, voie cutanée et inhalation; fortuite, voie orale | DSENO = 8 | Régime alimentaire, 90 jours, chez le chien | Signes cliniques (tremblements) pendant la première semaine d'administration et légère émaciation | 100 |
| Long terme, voie cutanée et inhalation | DSENO = 5,7 | Régime alimentaire, 2 ans, chez le rat | ↑ présence de particules minéralisées dans la colloïde de follicules thyroïdiens isolés | 100 |
| Court et moyen termes, exposition globale (toutes les voies) | DSENO = 8 | Régime alimentaire, 90 jours, chez le chien | Signes cliniques (tremblements) pendant la première semaine d'administration et légère émaciation | 100 |

[1] Le FEG (facteur d'évaluation global) correspond à la somme du facteur d'incertitude et du facteur prescrit par la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* aux fins de l'évaluation des risques associés à l'exposition par le régime alimentaire; la marge d'exposition (ME) désigne la ME cible aux fins de l'évaluation de l'exposition professionnelle et résidentielle.

# Annexe IV Estimation de l'exposition à l'imidaclopride par le régime alimentaire et des risques connexes

## Tableau 1 Résumé de l'exposition aiguë à l'imidaclopride par le régime alimentaire et des risques connexes

| Sous-population | Exposition aiguë par le régime alimentaire (95e centile)[1] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Aliments seulement | | Aliments + eau | |
| | Exposition (mg/kg p.c.) | % DARf | Exposition (mg/kg p.c.) | % DARf |
| Population générale (total) | 0,016253 | 20 | 0,017936 | 22 |
| Nourrissons (< 1 an) | 0,029900 | 37 | 0,032854 | 41 |
| Enfants de 1 à 2 ans | 0,040925 | 51 | 0,043310 | 54 |
| Enfants de 3 à 5 ans | 0,033662 | 42 | 0,035524 | 44 |
| Enfants de 6 à 12 ans | 0,018929 | 24 | 0,020301 | 25 |
| Adolescents de 13 à 19 ans | 0,010612 | 13 | 0,011666 | 15 |
| Adultes de 20 à 49 ans | 0,011471 | 14 | 0,013229 | 17 |
| Adultes de 50 ans et plus | 0,011876 | 15 | 0,013275 | 17 |
| Femmes de 13 à 49 ans | 0,011494 | 14 | 0,013239 | 17 |

[1] Dose aiguë de référence (DARf) de 0,08 mg/kg p.c.

## Tableau 2 Résumé de l'exposition chronique à l'imidaclopride par le régime alimentaire et des risques connexes

| Sous-population | Exposition chronique par le régime alimentaire[1] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Aliments seulement | | Aliments + eau | |
| | Exposition (mg/kg p.c./jour) | % DJA | Exposition (mg/kg p.c./jour) | % DJA |
| Population générale (total) | 0,002955 | 5 | 0,003117 | 6 |
| Nourrissons (< 1 an) | 0,005703 | 10 | 0,006120 | 11 |
| Enfants de 1 à 2 ans | 0,009775 | 17 | 0,010008 | 18 |
| Enfants de 3 à 5 ans | 0,007126 | 13 | 0,007323 | 13 |
| Enfants de 6 à 12 ans | 0,003966 | 7 | 0,004108 | 7 |
| Adolescents de 13 à 19 ans | 0,002181 | 4 | 0,002299 | 4 |
| Adultes de 20 à 49 ans | 0,002326 | 4 | 0,002487 | 4 |
| Adultes de 50 ans et plus | 0,002434 | 4 | 0,002594 | 5 |
| Femmes de 13 à 49 ans | 0,002215 | 4 | 0,002376 | 4 |

1 Dose journalière admissible (DJA) de 0,06 mg/kg/jour.

## Annexe V Sommaire de la chimie des résidus dans les aliments

L'imidaclopride est un insecticide de la classe des néonicotinoïdes qui est facilement absorbé par les plantes et transféré de façon systémique à l'intérieur de celles-ci. Il agit sur les insectes par contact et par ingestion.

La nature des résidus chez les animaux d'élevage et dans les denrées d'origine végétale est bien comprise d'après des études de métabolisation acceptables sur les chèvres allaitantes, les poules, les pommes de terre, les pommes, les tomates, les graines de coton, les aubergines et le maïs. Au Canada, le résidu d'imidaclopride dans toutes les denrées alimentaires est défini comme la (*E*)-1-[(6-chloro-3-pyridylméthyl)-*N*-nitroimidazolidin-2-ylidèneamine, y compris les métabolites renfermant le groupe 6-chloropicolyl.

Les méthodes d'analyse des résidus dans les matrices végétales et animales sont des méthodes courantes reposant sur la conversion de l'imidaclopride et de ses métabolites en acide 6-chloronicotinique pour la quantification. Elles ont été validées par des laboratoires indépendants et jugées adéquates pour l'application de la loi. Une méthode d'analyse multi-résidus concernant l'imidaclopride figure aussi dans le Pesticide Analytical Manual, volume II, du Secrétariat américain aux produits alimentaires et pharmaceutiques.

Les données d'essais sur le terrain concernant les cultures homologuées appuient les limites maximales de résidus (LMR) établies; elles sont donc jugées adéquates.

Compte tenu de l'absence de lacunes importantes en matière de données, aucune donnée sur la chimie des résidus n'est requise dans le cadre de la réévaluation de l'imidaclopride.

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire d'aliments qui contiennent des résidus d'un pesticide à une concentration supérieure aux LMR établies. Les LMR de pesticides sont fixées, aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, par l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Une LMR représente la concentration maximale de résidus qui peut demeurer sur un aliment lorsqu'un pesticide est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur son étiquette; il s'agit d'une norme relative à la salubrité des aliments. L'Agence canadienne d'inspection des aliments a la responsabilité de surveiller la présence de résidus de pesticides dans l'approvisionnement alimentaire canadien et de déterminer la conformité des produits aux LMR fixées par Santé Canada.

Des LMR d'imidaclopride ont été fixées pour de nombreuses denrées alimentaires. Les résidus présents dans tous les autres produits alimentaires, notamment ceux dont le traitement est approuvé au Canada, mais pour lesquels aucune LMR n'a été établie, sont réglementés aux termes du paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues*, lequel prévoit que la concentration des résidus ne doit pas dépasser 0,1 ppm. La liste complète des LMR en vigueur au Canada se trouve dans la base de données de l'ARLA sur les LMR, un outil en ligne qui permet aux utilisateurs de chercher, par pesticide ou par denrée, les LMR réglementées aux termes de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/mrl-lrm/index-fra.php).

# Annexe VI Évaluation des risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques après traitement

## Tableau 1 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques connexes – Applications foliaires et au sol

| Équipement[1] | Préparation | Surface traitée par jour[2] | Dose (g m.a./ha)[3] | Marge d'exposition | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Voie cutanée[4] | Inhalation[4] | Combinée[5] |
| Pulvérisateur pneumatique | Liquide | 20 ha | 112 | 1 500 | 27 000 | 1 400 |
| Application aérienne (préposé au mélange et chargement) | Liquide | 400 ha | 49 | 13 000 | 20 000 | 7 900 |
| Application aérienne (préposé à l'application) | Liquide | 400 ha | 49 | 68 000 | 466 000 | 59 000 |
| Rampe de pulvérisation (application par un spécialiste)[6] | Liquide | 360 ha | 480 | 1 400 | 2 300 | 890 |
| PMCMa | WP | 150 L | 36 900 | 6 500 | 3 100 | 2 100 |
| PMCMe | WP (WSP) | 3 800 L | 281,25 | 1 100 | 2 000 | 700 |
| Pulvérisateur à réservoir dorsal | WP | 150 L | 36900 | 600 | 2 800 | 500 |
| Chimigation (préposé au mélange et chargement) | WP | 140 ha | 355,2 | 480 | 230 | 160 |
| Pulvérisateur de pelouse à basse pression | WP (WSP) | 150 L | 281,25 | 120 000 | 50 000 | 35 000 |
| Épandeur tracté | Granulés | 16 ha | 280 | 6 000 | 9 000 | 3 600 |
| Épandeur rotatif poussé | Granulés | 2 ha | 280 | 48 000 | 69 000 | 28 400 |
| Épandeur rotatif manuel porté à la ceinture | Granulés | 0,4 ha | 280 | 4 000 | 72 000 | 4 200 |

PMCMa = pulvérisateur manuel à compression manuelle; PMCMe = pulvérisateur manuel à compression mécanique; WP = poudre mouillable; WSP = emballage hydrosoluble.

[1] Les valeurs présentées correspondent à l'exposition chez les préposés au mélange, au chargement et à l'application et au scénario associés au niveau de risque le plus élevé pour chaque équipement.

[2] Valeur par défaut de la surface traitée par jour (STPJ). Dans le cas de l'équipement manuel, les valeurs par défaut pour la quantité manipulée par jour (L/ha) ont été converties en surfaces d'après le volume minimal d'application par pulvérisation indiqué sur l'étiquette.

[3] Volume maximal d'application par pulvérisation indiqué sur l'étiquette.

[4] Exposition (mg/kg p.c./jour) = Dose * STPJ * 0,001 (conversion des g en kg) * exposition unitaire (µg/kg m.a.) / poids corporel (80 kg pour les adultes). ME = DSENO/exposition. La DSENO est calculée d'après une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100. Un facteur d'absorption cutanée de 5 % a été appliqué aux estimations de l'exposition.

[5] ME combinée = 1/(1/ME par voie cutanée + 1/ME par inhalation).

[6] Le scénario de l'application à l'aide d'une rampe de pulvérisation par un spécialiste tient compte de l'exposition chez les préposés à l'application sur des superficies à la fois grandes et petites.

**Tableau 2 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange et au chargement et des risques connexes – Injection dans les arbres**

| Équipement | Préparation | STPJ (arbres) | Dose (g m.a./cm DHP) | Quantité manipulée (kg m.a./jour)[1] | Marge d'exposition | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Voie cutanée[2] | Inhalation[2] | Combinée[3] |
| Injection dans les arbres | Liquide | 200 | 0,257 | 5,14 | 49 000 | 80 000 | 30 000 |

DHP = diamètre à hauteur de poitrine; STPJ = surface traitée par jour

[1] La dose la plus élevée a été utilisée. Quantité manipulée = dose × 100 cm (DHP max.) × 200 (nombre maximal d'arbres traités par jour) × 0,001 (conversion des g en kg).

[2] Exposition (mg/kg p.c./jour) = Quantité manipulée * exposition unitaire (µg/kg m.a.) / poids corporel (80 kg pour les adultes). Marge d'exposition (ME) = DSENO/exposition. La DSENO est calculée d'après une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100. Un facteur d'absorption cutanée de 5 % a été appliqué aux estimations de l'exposition et de la ME par voie cutanée.

[3] ME combinée = 1/(1/ME par voie cutanée + 1/ME par inhalation).

**Tableau 3 Évaluation de l'exposition associée au traitement des semences et des plantons de pomme de terre et des risques connexes**

| Culture[1] | Préparation[2] | Activité[3] | Semence traitée[4] (kg semences/jour) | Dose[5] (g m.a./kg semences) | Marge d'exposition[6] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Voie cutanée | Inhalation | Combinée[7] |
| **Traitement des semences dans une installation commerciale** | | | | | | | |
| **N° de l'ARLA 1676911 (2006). Vêtement à manches longues, pantalon, gants résistants aux produits chimiques, mélange et chargement en système ouvert, exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application seulement.** | | | | | | | |
| Lentilles, pois chiches, haricots | Liquide | Mélange, chargement et application | 73 000 | 0,625 | 1 060 | 5 680 | 890 |
| Pois | Liquide | Mélange, chargement et application | 73 000 | 1,25 | 530 | 2 840 | 450 |
| Blé, orge, avoine | Liquide | Mélange, chargement et application | 92 000 | 0,3 | 1 750 | 9 390 | 1 480 |
| Soja | Liquide | Mélange, chargement et application | 63 000 | 1,25 | 610 | 3 290 | 510 |

| Culture[1] | Préparation[2] | Activité[3] | Semence traitée[4] (kg semences/jour) | Dose[5] (g m.a./kg semences) | Marge d'exposition[6] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Voie cutanée | Inhalation | Combinée[7] |
| Maïs | Liquide | Mélange, chargement et application | 60 000 | 4,8 | 170 | 900 | 140 |
| **N° de l'ARLA 2074087 (2010). Combinaison, vêtement à manches longues, pantalon, gants résistants aux produits chimiques, mélange et chargement en système fermé. Préposés au mélange, au chargement et à l'application, ensacheurs, nettoyeurs.** | | | | | | | |
| Lentilles, pois chiches, haricots | Liquide | Nettoyage | - | 0,625 | 3 600 | 810 | 660 |
| Pois, soja | Liquide | Nettoyage | - | 1,25 | 1 820 | 400 | 330 |
| Blé, orge, avoine | Liquide | Nettoyage | - | 0,3 | 7 600 | 1 680 | 1 380 |
| Maïs | Liquide | Nettoyage | - | 4,8 | 210 | **55** | **44** |
| | | Nettoyage avec masque respiratoire[9,10] | - | 4,8 | 210 | 550 | 150 |
| Colza, moutarde | Liquide, WP (WSP)[8] | Mélange, chargement et application | 67 000 | 8,02 | 450 | 1 060 | 310 |
| | | Ensachage, couture et empilage | 67 000 | 8,02 | 3 250 | 790 | 640 |
| | | Nettoyage | - | 8,02 | 280 | **63** | **51** |
| | | Nettoyage avec masque respiratoire[9,10] | - | 8,02 | 280 | 630 | 200 |
| **Traitement des semences à la ferme** | | | | | | | |
| **N° de l'ARLA 106150 (1999). Vêtement à manches longues, pantalon, gants résistants aux produits chimiques, mélange et chargement en système ouvert, semoir à cabine ouverte.** | | | | | | | |
| Blé, orge, avoine | Liquide | Toutes les activités (chargement, traitement et | 60 000 | 0,3 | 1 700 | 160 | 150 |

| Culture[1] | Préparation[2] | Activité[3] | Semence traitée[4] (kg semences/jour) | Dose[5] (g m.a./kg semences) | Marge d'exposition[6] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Voie cutanée | Inhalation | Combinée[7] |
| | | plantation) | | | | | |
| Maïs | Liquide | Toutes les activités (chargement, traitement et plantation) | 1 350 | 4,8 | 4 800 | 440 | 410 |
| Haricots, pois, pois chiches, soja | Liquide | Toutes les activités (chargement, traitement et plantation) | 10 000 | 1,25 | 2 500 | 230 | 210 |
| Colza, moutarde | Liquide | Toutes les activités (chargement, traitement et plantation) | 600 | 8,02 | 6 500 | 600 | 550 |
| **Traitement des plantons de pomme de terre** | | | | | | | |
| **N° de l'ARLA 1484699 (2006). Vêtement à manches longues, pantalon, gants résistants aux produits chimiques.** | | | | | | | |
| Plantons de pomme de terre | Liquide | Traitement | 290 400 | 0,094 | 1 600 | 2 100 | 900 |
| | | Coupe et tri | 290 400 | 0,094 | NS | 1 300 | NS |
| | | Traitement, coupe et tri | 290 400 | 0,094 | 1 600 | 1 300 | 720 |
| **N° de l'ARLA 157367 (2001). Vêtement à manches longues, pantalon, gants résistants aux produits chimiques.** | | | | | | | |
| Plantons de pomme de terre | Poudre | Toutes les positions, y compris la plantation | 178 000 | 0,094 | 270 | 490 | 170 |

WP= poudre mouillable; WSP = sachet hydrosoluble; ME = marge d'exposition, NS = non surveillé.
Les ME en caractères gras correspondent aux estimations de la ME qui sont inférieures à la ME cible de 100.

[1] Certaines cultures ont été regroupées en raison de similitudes entre leurs profils d'emploi, doses d'application et types de semence. Les données de débit pour une culture ont été utilisées comme données de substitution pour d'autres cultures du groupe en raison des limites dans la base de données de débit.

[2] Les préparations liquides englobent les suspensions.

[3] Activités surveillées dans l'étude sur l'exposition.

[4] Des données de débit commerciales normalisées ont été utilisées pour le colza, le soja et le blé. Des estimations approfondies ont été utilisées pour les haricots, les pois chiches, les lentilles et le maïs. Des données de débit de substitution pour le colza ont été utilisées pour la moutarde, et des données de débit de substitution pour le blé ont été utilisées pour l'orge et l'avoine. Les données de débit

pour les plantons de pomme de terre sont fondées sur des données d'enquête. Les données de débit concernant les fermes sont des estimations de la limite supérieure des quantités de semences plantées par jour d'après les données d'études de l'ARLA.

[5] L'évaluation des risques repose sur les doses d'application maximales.

[6] Exposition (mg/kg p.c./jour) = Quantité manipulée * exposition unitaire (µg/kg m.a. ou g m.a./100 kg semences dans le cas des nettoyeurs) / poids corporel (80 kg pour les adultes). ME = DSENO/exposition. La DSENO est calculée d'après une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100. Un facteur d'absorption cutanée de 5 % a été appliqué aux estimations de l'exposition et de la ME par voie cutanée. Quantité manipulée = semences traitées/jour * dose * 0,001 (conversion des g en kg) dans le cas des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des ensacheurs, couseurs et empileurs. Dans le cas des nettoyeurs, quantité manipulée = dose/100 kg semences.

[7] ME combinée = 1/(1/ME par voie cutanée + 1/ME par inhalation).

[8] Il n'existe pas d'études sur le traitement des semences dans une installation commerciale avec des préparations WP. Les données sur l'exposition aux préparations liquides utilisées dans les études seraient semblables à celles concernant les poudres mouillables dans des emballages hydrosolubles : c'est pourquoi des emballages hydrosolubles sont requis pour évaluer l'exposition aux préparations de poudres mouillables pendant le traitement des semences dans une installation commerciale.

[9] Les données sur l'exposition des nettoyeurs en ce qui concerne le maïs sont fondées sur le port d'une seule couche de vêtements et de gants résistants aux produits chimiques (pas de combinaison).

[10] Un facteur de protection de 90 % a été appliqué durant l'évaluation de l'exposition par inhalation et des risques connexes pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application et les nettoyeurs portant un appareil respiratoire.

**Tableau 4 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement dans une installation commerciale et des risques connexes – Applications foliaires**

| Culture | Activité[1] | Dose[2] (g m.a./ha) | Nombre d'applications | Intervalle entre les applications | CT ($cm^2$/heure) | RFFA[3] (µg/$cm^2$) | Exposition[4] (mg/kg p.c./jour) | ME[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arbres de Noël | Irrigation (manuelle) | 60 | 2 | 7 | 1 750 | 0,222 | 0,00194 | 4 100 |
| Soja | Dépistage | 49 | 2 | 5 | 1 100 | 0,195 | 0,00107 | 7 500 |
| Pommes de terre, tomates | Irrigation (manuelle) | 49 | 2 | 5 | 1 750 | 0,195 | 0,00170 | 4 700 |
| Carottes, légumes-feuilles, aubergines, persil, arachides | Irrigation (manuelle) | 48 | 2 | 5 | 1 750 | 0,191 | 0,00167 | 4 800 |
| Artichauts, pois secs, tabac | Irrigation (manuelle) | 48 | 2 | 7 | 1 750 | 0,177 | 0,00155 | 5 200 |
| Brocolis[6] | Récolte manuelle | 49 | 2 | 5 | 5 150 | 0,195 | 0,00502 | 1 600 |
| Pommes | Éclaircissage | 91,2 | 2 | 10 | 3 000 | 0,308 | 0,00461 | 1 700 |
| Pêches | Éclaircissage | 55,2 | 2 | 7 | 3 000 | 0,204 | 0,00306 | 2 600 |
| Cerises | Éclaircissage | 55,2 | 2 | 10 | 3 000 | 0,186 | 0,00279 | 2 900 |
| Mûres | Irrigation (manuelle) | 42 | 2 | 7 | 1 750 | 0,155 | 0,00136 | 5 900 |
| Bleuets (en corymbe et nains) | Irrigation (manuelle) | 42 | 2 | 5 | 1 750 | 0,167 | 0,00146 | 5 500 |
| Framboises | Irrigation (manuelle) | 112 | 2 | 7 | 1 750 | 0,413 | 0,00362 | 2 200 |
| Bleuets (en corymbe) | Irrigation (manuelle) | 84 | 1 | - | 1 750 | 0,147 | 0,01423 | 560 |
| Raisins | Incision annulaire, écimage-rognage | 48 | 2 | 14 | 19 300 | 0,210 | 0,00184 | 4 350 |
| Fraises | Récolte manuelle | 42 | 1 | - | 1 100 | 0,105 | 0,00058 | 13 850 |

| Culture | Activité[1] | Dose[2] (g m.a./ha) | Nombre d'applications | Intervalle entre les applications | CT ($cm^2$/heure) | RFFA[3] (µg/$cm^2$) | Exposition[4] (mg/kg p.c./jour) | ME[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amandes | Dépistage | 55,2 | 2 | 6 | 580 | 0,211 | 0,00061 | 13 000 |
| Houblon | Récolte mécanique | 55,2 | 1 | - | 19 300 | 0,138 | 0,01332 | 600 |
| Gazon (pelouse) | Transplantation, plantation | 281,25 | 1 | - | 6 700 | 0,281 | 0,00942 | 850 |
| Gazon (terrains de golf) | Transplantation, plantation | 280 | 1 | - | 6 700 | 0,281 | 0,00942 | 850 |

CT = coefficient de transfert, ME = marge d'exposition, RFFA = résidu foliaire à faible adhérence, RFT = résidu final total.

[1] Le tableau présente l'activité associée au CT le plus élevé pour chaque culture.

[2] Le tableau présente la dose d'application maximale pour chaque culture représentative.

[3] La valeur maximale par défaut des RFFA, soit 25 % de la dose d'application, a été utilisée; un taux de dissipation de 10 %/jour a été utilisé pour 2 scénarios d'application. La valeur maximale par défaut des RFT (1 %) a été utilisée. Dans 2 scénarios d'application, RFFA = dose * 25 % * intervalle entre les applications * 10 %/jour + dose * 25 %.

[4] Exposition par voie cutanée le jour de l'application = CT * RFFA * 8 heures/jour * absorption cutanée (5 %) / poids corporel (80 kg).

[5] ME = DSENO/exposition. La DSENO est calculée d'après une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

[6] Un intervalle minimal entre les applications de 5 jours a été utilisé pour le brocoli, qui est la culture représentative des groupes de cultures 5 (intervalle minimal entre les applications de 7 jours) et 5A (intervalle minimal entre les applications de 5 jours).

**Tableau 5 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement dans une installation commerciale et des risques connexes – Applications au sol**

| Culture | Dose maximale (g m.a./ha) | Concentration dans le sol[1] (µg m.a./g sol) | Exposition par voie cutanée[2,3,4,5] (µg/kg p.c./jour) | ME par voie cutanée[6] |
|---|---|---|---|---|
| Concombres de serre | 142,3 | 0,95 | 0,00039 | 14 000 000 |
| Poivrons de serre (plants à maturité) | 225,35 | 1,51 | 0,0006 | 9 200 000 |
| Tomates de serre, aubergines de serre | 355,5 | 2,38 | 0,001 | 5 800 000 |
| Plantes ornementales de serre (en récipients) | 1 112 | 7,45 | 0,0031 | 1 850 000 |
| Légumes-tiges et légumes pommés du genre *Brassica* de serre du groupe de cultures 5A, poivrons de serre (semis de repiquage) | 32 299,8 | 216,41 | 0,09 | 64 000 |
| Laitues de serre (semis de repiquage) | 36 900 | 247,23 | 0,102 | 56 000 |

ME = marge d'exposition

[1] Concentration d'imidaclopride dans le sol. Calculée selon la formule $C_{sol}$ (µg m.a./g sol) = dose (µg/$cm^2$) × fraction disponible dans le sol (par cm) × facteur de conversion de 0,67 ($cm^3$ en g). La fraction de m.a. disponible dans le premier cm de sol (1) est tirée du *Risk Assessment Guidance for Superfund* (RAGS) de l'EPA.

[2] Nombre d'évènements par jour fondé sur la recommandation du RAGS de l'EPA, à savoir un évènement par jour pour les besoins de l'évaluation des risques. Il est présumé qu'après

une période de travail et d'exposition au sol, un « seuil » de charge sur le sol est atteint. Par conséquent, pour définir une journée de travail typique en vue de l'évaluation de l'exposition après traitement, le nombre d'évènements par jour a été fixé à 1.

[3] Exposition cutanée (µg/kg p.c./jour) = Concentration d'imidaclopride dans le sol (µg m.a./g sol) * facteur d'adhérence (mg/cm$^2$ – évènement) * facteur de conversion du sol (mg en g sol) ($1 \times 10^{-3}$) * absorption par voie cutanée de l'imidaclopride dans le sol (0,05) * surface (cm$^2$) * 1 évènement/jour/poids corporel (80 kg pour les adultes).

[4] Le calcul de l'exposition cutanée repose sur un facteur d'adhérence de 0,2 et une surface de 3 300 cm$^2$, conformément aux directives du RAGS.

[5] Un facteur d'absorption cutanée (0,05) a été utilisé pour exprimer l'absorption cutanée de l'imidaclopride dans le sol. Ce facteur est vraisemblablement une estimation prudente, car les contacts avec une préparation liquide se traduisent généralement par une absorption plus élevée.

[6] ME = DSENO/exposition. La DSENO est calculée d'après une DSENO par voie orale de 5,7 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à long terme. ME cible = 100.

**Tableau 6 Évaluation de l'exposition pendant la plantation des semences traitées ensachées dans une installation commerciale et des risques connexes[1]**

| Culture[2] | Préparation | Dose d'application[3] (g m.a./kg semences) | Taux de plantation[4] (kg semences/ha) | Superficie plantée par jour[5] (ha) | ME | | ME combinée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Voie cutanée[6] Cible = 100 | Inhalation[7] Cible = 100 | |
| **N° de l'ARLA 1571553 (2007). EPI de base[8], chargement en système ouvert, semoir à cabine fermée[9]** | | | | | | | |
| Maïs | Liquide | 4,8 | 28,9 | 100 | 610 | 560 | 290 |
| **N° de l'ARLA 2313627 (2013). EPI de base[8], chargement en système ouvert, semoir à cabine fermée[9]** | | | | | | | |
| Céréales (sauf le maïs) | Liquide | 0,3 | 174,9 | 162 | 1 300 | 210 | 180 |
| Oléagineux[10] | | 8,02 | 11,2 | 100 | 1 200 | 200 | 170 |
| Légumineuses | | 1,25 | 126 | 100 | 700 | 110 | 100 |
| Carottes | Produits importés seulement | 20,7 | 5,6 | 32 | 3 000 | 480 | 410 |
| Poireaux | | 11,2 | 4,5 | 32 | 6 800 | 1 100 | 950 |
| Oignons | | 11,2 | 16,9 | 32 | 1 800 | 290 | 250 |
| Laitues | | 140 | 4,5 | 1[11] | 17 000 | 2 800 | 2 400 |
| Brocolis | | 105 | 2,2 | 32 | 1 500 | 240 | 200 |
| Choux | | 105 | 4,5 | 32 | 730 | 120 | 100 |
| Tomates | | 4,41 | 2,3 | 32 | 34 000 | 5 500 | 4 700 |
| Poivrons | | 12,45 | 3,4 | 32 | 8 100 | 1 300 | 1 100 |
| Cucurbitacées | | 10 | 6,8 | 32 | 5 000 | 820 | 700 |

ME = marge d'exposition; EPI = équipement de protection individuelle.

[1] La plantation de semences traitées à la ferme était couverte par les études sur l'exposition à la ferme. On a estimé que la plantation de semences commerciales en vrac était prise en considération dans le traitement et la plantation à la ferme puisqu'aucune exposition additionnelle ne découle du chargement des semences en vrac.

[2] Les cultures traitées par l'application d'imidaclopride sur les semences ont été divisées en quatre groupes (céréales, maïs, oléagineux et légumineuses) pour compenser l'absence de données propres à chaque culture appartenant à ces groupes. Les cultures ont été regroupées en raison de similitudes entre profils d'emploi, doses d'application, semences plantées par jour et types de semence. Dans chaque groupe, la culture présentant les valeurs les plus élevées sur le plan de la superficie plantée et du taux d'ensemencement a été retenue pour l'évaluation des risques de niveau 1. En plus des quatre groupes de semences, des semences traitées importées (traitées à l'extérieur du Canada) ont été évaluées durant la plantation seulement. Elles sont présentées individuellement.
[3] L'évaluation des risques repose sur les doses d'application maximales.
[4] L'évaluation des risques repose sur le taux de plantation maximal. Les valeurs en kg semences/ha ont été préférées à celles en kg semences/jour, car elles sont plus représentatives du scénario. Les taux sont tirés de renseignements sur l'utilisation et de données d'études de l'ARLA.
[5] À moins d'avis contraire, les valeurs de superficie maximale plantée par jour utilisées dans l'évaluation des risques sont tirées de données d'études de l'ARLA.
[6] ME par voie cutanée = DSENO/exposition, d'après une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme et une absorption cutanée de 5 %. Exposition (mg/kg p.c./jour) = exposition unitaire (µg/kg m.a.) × dose d'application (kg m.a./kg semences) × absorption cutanée (5 %) × taux d'ensemencement (kg semences/ha) × superficie plantée (ha/jour)/p.c. (kg)
[7] ME par inhalation = DSENO par inhalation/exposition, d'après la DSENO par inhalation de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. Exposition (mg/kg p.c./jour) = exposition unitaire (µg/kg m.a.) × dose d'application (kg m.a./kg semences) × taux d'ensemencement (kg semences/ha) × superficie plantée (ha/jour)/p.c. (kg).
[8] L'EPI de base comprend un vêtement à manches longues, un pantalon et des gants résistants aux produits chimiques.
[9] Comme l'étude a été menée avec un semoir à cabine fermée, l'évaluation des risques tient seulement compte de l'exposition associée aux semoirs à cabine fermée.
[10] Les cultures traitées avec une préparation sous forme de liquide et de poudre mouillable ont été regroupées sous la catégorie des liquides dans le tableau en raison de l'exposition semblable qui est anticipée pour la plantation de semences traitées avec l'une ou l'autre des préparations.
[11] Les données ont été enrichies par les valeurs du 90$^{e}$ centile dans l'enquête de Statistique Canada de 2011 sur la taille des exploitations agricoles canadiennes.

# Annexe VII Évaluation des risques en milieu non professionnel

## Tableau 1 Évaluation de l'exposition des particuliers appliquant le produit en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur des animaux domestiques et des pelouses

| Scénario | Dose[1] | STPJ[1,2] | Voie cutanée | | | Inhalation | | | ME combinée[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Exposition unitaire[2] (mg/kg m.a.) | Exposition[3] (mg/kg p.c./jour) | ME[4] | Exposition unitaire[2] (mg/kg m.a.) | Exposition[3] (mg/kg p.c./jour) | ME[4] | |
| Animaux domestiques – Traitement cutané localisé[6] | $5,6 \times 10^{-7}$ | 2 | 264,55 | $1,9 \times 10^{-7}$ | $4,3 \times 10^{7}$ | Négligeable | | | - |
| Granulés de pelouse – Épandeur rotatif poussé[7] | $2,8 \times 10^{-5}$ | 2 000 | 1,79 | 0,0001 | 127 694 | 0,0057 | 0,000004 | 2 000 000 | 120 000 |
| Granulés de pelouse – épandeur rotatif manuel porté à la ceinture[8] | $2,8 \times 10^{-5}$ | 93 | 793,66 | 0,0013 | 6 193 | 0,086 | 0,000003 | 2 900 000 | 6 200 |
| Granulés de pelouse – Dispersion manuelle[7] | $2,8 \times 10^{-5}$ | 9,3 | 352,74 | 0,0001 | 139 352 | 0,84 | 0,000003 | 2 900 000 | 130 000 |

ME = marge d'exposition; STPJ = surface traitée par jour; EPI = équipement de protection individuelle.

[1] Les doses sont exprimées en kg m.a./animal domestique pour le traitement des animaux domestiques et en kg m.a./$m^2$ pour le traitement des pelouses. Les STPJ sont exprimées en animal domestique/jour pour le traitement des animaux domestiques et en $m^2$/jour pour le traitement des pelouses.

[2] Valeurs tirées du document de l'EPA *Residential SOPs* (2012). L'EPI porté par les utilisateurs en milieu résidentiel est présumé être des shorts, un vêtement à manches courtes, des chaussures et des chaussettes.

[3] Exposition (mg/jour) = exposition unitaire × dose d'application × STPJ × absorption cutanée (5 %)/poids corporel (80 kg pour les adultes).

[4] ME par voie cutanée ou par inhalation = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

[5] ME combinée = 1/((1/ME par voie cutanéel)+(1/ME par inhalation)).

[6] La dose d'application maximale de 0,56 mg m.a. pour le traitement cutané localisé de chiens de très grande taille a été utilisée.

[7] Le document de l'EPA *Residential SOPs* (2012) décrit trois autres méthodes d'application : cuillère, tasse et saupoudroir. Les trois méthodes associées aux valeurs d'exposition unitaire les plus élevées ont été utilisées dans la présente évaluation. La cuillère, la tasse et le saupoudroir devraient entraîner une exposition moins importante chez l'utilisateur que l'épandeur rotatif poussé, l'épandeur rotatif manuel porté à la ceinture et la dispersion manuelle.

**Tableau 2 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon**

| Stade de vie | Préparation[1] | Scénario | RT-G (µg/cm²)[2] | CT[c] (cm²/heure) | Temps d'exposition[3] (heures) | Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./jour)[4] | ME par voie cutanée[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Adultes | Liquide | ACIP | 0,3 | 180 000 | 1,5 | 0,0047 | 1700 |
| | | Tonte | 0,3 | 5500 | 1 | 0,0001 | 83 000 |
| | | Golf | 0,3 | 5 300 | 4 | 0,0004 | 21 000 |
| | Granulés | ACIP | 0,1 | 200 000 | 1,5 | 0,0011 | 7 600 |
| | | Tonte | 0,3 | 5 500 | 1 | 0,0001 | 83 000 |
| | | Golf | 0,3 | 5 300 | 4 | 0,0004 | 21 000 |
| Adolescents de 11 à < 16 ans | Liquide | ACIP | 0,3 | 148 000 | 1,3 | 0,0047 | 1 700 |
| | | Tonte | 0,3 | 4 500 | 1 | 0,0001 | 72 000 |
| | | Golf | 0,3 | 4 400 | 4 | 0,0004 | 18 000 |
| | Granulés | ACIP | 0,1 | 164 000 | 1,3 | 0,0011 | 7 600 |
| | | Tonte | 0,3 | 4 500 | 1 | 0,0001 | 72 000 |
| | | Golf | 0,3 | 4 400 | 4 | 0,0004 | 18 000 |
| Enfants de 6 à < 11 ans | Liquide | Golf | 0,3 | 2 900 | 4 | 0,0005 | 16 000 |
| | Granulés | Golf | 0,3 | 2 900 | 4 | 0,0005 | 16 000 |
| Enfants de 1 à < 2 ans | Liquide | ACIP | 0,3 | 49 000 | 1,5 | 0,0094 | 850 |
| | Granulés | ACIP | 0,1 | 54 000 | 1,5 | 0,0021 | 3 900 |

ACIP = activités associées à un contact important avec la pelouse; CT = coefficient de transfert; ME = marge d'exposition; RT-G = résidu transférable propre au gazon.

[1] Préparation liquide = traitement de gazon homologué sous forme de poudre mouillable (dans des sachets hydrosolubles).

[2] RT-G le jour du traitement d'après la dose d'application maximale, où RT-G = dose d'application (kg m.a./m², selon une dose d'application de 0,0000281kg m.a./m² pour la préparation liquide ou de 0,000028 kg m.a./m² pour la préparation de granulés) × fraction de m.a. transférable (0,01 dans le cas d'un liquide et 0,002 dans le cas de granulés) × [(1-fraction de résidus dispersés par jour (0,1) le jour de l'application)] × facteur de conversion pondérale des µg en kg ($1 \times 10^{9}$) × facteur de conversion de la superficie des m² en cm² (0,0001). Les calculs ont été réalisés conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

[3] Les valeurs par défaut ont été tirées du document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

[4] Exposition (mg/kg p.c./jour) = [RT-G le jour de l'application (µg/cm²) × facteur de conversion de 0,001 (mg en µg) × CT (cm²/heure) × temps d'exposition (heure/jour) × absorption cutanée (5 %)/poids corporel. Le poids corporel a été établi à 80 kg pour les adultes, 57 kg pour les adolescents, 32 kg pour les enfants de 6 à < 11 ans et 11 kg pour les enfants de 1 à < 2 ans.

[5] ME par voie cutanée = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

**Tableau 3 Évaluation de l'exposition par voie cutanée après traitement en milieu résidentiel et des risques associés aux animaux domestiques traités**

| Type d'animal | Taille de l'animal | Stade de vie | Surface de l'animal domestique[1] ($cm^2$/animal) | Dose[2] (mg m.a.) | Résidus transférables[3] ($\mu g/cm^2$) | Exposition par voie cutanée[4] (mg/kg p.c./jour) | ME par voie cutanée[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chien | Petite[6] | Adultes | 1 989 | 0,06 | $5,6 \times 10^{-7}$ | $1,4 \times 10^{-6}$ | 5 700 000 |
| | | Adolescents (de 11 à < 16 ans) | 1 989 | 0,06 | $5,6 \times 10^{-7}$ | $2,0 \times 10^{-6}$ | 4 100 000 |
| | | Enfants (de 1 à < 2 ans) | 1 989 | 0,06 | $5,6 \times 10^{-7}$ | $3,6 \times 10^{-6}$ | 2 200 000 |
| | Moyenne | Adultes | 2 914 | 0,14 | $9,6 \times 10^{-7}$ | $2,4 \times 10^{-6}$ | 3 300 000 |
| | | Adolescents (de 11 à < 16 ans) | 2 914 | 0,14 | $9,6 \times 10^{-7}$ | $3,3 \times 10^{-6}$ | 2 400 000 |
| | | Enfants (de 1 à < 2 ans) | 2 914 | 0,14 | $9,6 \times 10^{-7}$ | $6,1 \times 10^{-6}$ | 1 300 000 |
| | Grande | Adultes | 5 210 | 0,35 | $1,4 \times 10^{-6}$ | $3,4 \times 10^{-6}$ | 2 400 000 |
| | | Adolescents (de 11 à < 16 ans) | 5 210 | 0,35 | $1,4 \times 10^{-6}$ | $4,7 \times 10^{-6}$ | 1 700 000 |
| | | Enfants (de 1 à < 2 ans) | 5 210 | 0,35 | $1,4 \times 10^{-6}$ | $8,6 \times 10^{-6}$ | 940 000 |
| | Très grande | Adultes | 8 883 | 0,56 | $1,3 \times 10^{-6}$ | $3,2 \times 10^{-6}$ | 2 500 000 |
| | | Adolescents (de 11 à < 16 ans) | 8 883 | 0,56 | $1,3 \times 10^{-6}$ | $4,4 \times 10^{-6}$ | 1 800 000 |
| | | Enfants (de 1 à < 2 ans) | 8 883 | 0,56 | $1,3 \times 10^{-6}$ | $8,0 \times 10^{-6}$ | 1 000 000 |
| Chat | Petite[8] | Adultes | 1 500 | 0,06 | $7,5 \times 10^{-7}$ | $1,9 \times 10^{-6}$ | 4 300 000 |
| | | Adolescents (de 11 à < 16 ans) | 1 500 | 0,06 | $7,5 \times 10^{-7}$ | $2,6 \times 10^{-6}$ | 3 100 000 |
| | | Enfants (de 1 à < 2 ans) | 1 500 | 0,06 | $7,5 \times 10^{-7}$ | $4,8 \times 10^{-6}$ | 1 700 000 |
| | Moyenne[7] | Adultes | 2 500 | 0,11 | $9,0 \times 10^{-7}$ | $2,2 \times 10^{-6}$ | 3 600 000 |
| | | Adolescents (de 11 à < 16 ans) | 2 500 | 0,11 | $9,0 \times 10^{-7}$ | $3,1 \times 10^{-6}$ | 2 600 000 |

ME = marge d'exposition.

[1] La surface de chaque groupe de taille de chien a été déterminée d'après le poids le moins élevé figurant sur l'étiquette des produits. Les surfaces ainsi obtenues ont été utilisées dans l'évaluation des risques; chien de petite taille = 1 989 $cm^2$, chien de taille moyenne = 2 914 $cm^2$, chien de grande taille = 5 210 $cm^2$, chien de très grande taille = 8 883 $cm^2$. Dans le cas des chats, les valeurs par défaut des surfaces indiquées dans le document de l'EPA *Residential SOPs* (2012) ont été utilisées pour l'évaluation : chat de petite taille = 1 500 $cm^2$, chat de taille moyenne = 2 500 $cm^2$.

[2] Dose (mg m.a.) = taille du contenant (L) × masse volumique de l'imidaclopride (g/L) × facteur de conversion (1000 mg/g) × % m.a. dans le produit. Masse volumique de l'imidaclopride = 1,54 g/L, % m.a. maximale indiquée sur l'étiquette = 9,10 %.

[3] Résidu transférable ($mg/cm^2$) = (dose d'application (mg m.a.) × fraction de la dose d'application disponible sous forme de résidu transférable)/surface de l'animal domestique ($cm^2$/animal).

[4] Exposition (mg/jour) = résidu transférable ($\mu g/cm^2$) × coefficient de transfert ($cm^2$/heure) × temps d'exposition (heure/jour) × facteur de conversion de 0,001 (µg en mg) × absorption cutanée (5 %)/poids corporel (kg). Le poids corporel a été établi à 80 kg pour les adultes, 57 kg pour les adolescents et 11 kg pour les enfants. Les calculs ont été réalisés conformément au document de l'EPA

*Residential SOPs* (2012).
[5] ME cible = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.
[6] Dans le cas des chiens de petite taille, seul un poids maximal était indiqué sur l'étiquette. Le poids des chiens de petite taille a été estimé à 2,5 kg.
[7] En ce qui concerne les traitements localisés, les étiquettes des produits destinés aux chats n'indiquaient pas de poids pour les chats de petite taille et de taille moyenne. Pour les besoins de l'évaluation des risques, il a été présumé que les chats de petite taille pesaient moins de 4 kg et ceux de taille moyenne, plus de 4 kg.

**Tableau 4 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact d'une surface à la main et de la main à la bouche**

| Stade de vie[1] | Préparation | Résidus sur les mains[2] ($mg/cm^2$) | Exposition par voie orale[3] (mg/kg p.c./jour) | ME accidentelle par voie orale[4] |
|---|---|---|---|---|
| Enfants de 1 à < 2 ans | Liquide[5] | 0,00041 | 0,0038 | 2 100 |
| | Granulés | 0,00004 | 0,0004 | 21 000 |

ME = marge d'exposition.
[1] À la lumière des caractéristiques comportementales des enfants de 1 à < 2 ans (probabilité de porter la main à la bouche après une exposition potentielle à l'imidaclopride par voie cutanée) et des points forts et des limites des données disponibles, cette tranche d'âge a été retenue à titre de stade de vie index.
[2] Charge en résidus d'une main ($mg/cm^2$) = Fraction m.a. sur les mains par rapport aux résidus de surface totaux (0,15) × exposition (mg/jour, selon une dose d'application de 0,0000281 kg m.a./$m^2$ pour la préparation liquide ou de 0,000028 kg m.a./$m^2$ pour la préparation de granulés)/surface typique d'une main ($cm^2$) × 2.
[3] Exposition (mg/jour) = charge en résidus d'une main ($mg/cm^2$) × fraction de la surface de la main portée à la bouche/contact (0,13/contact) × surface typique d'une main (150 $cm^2$) × temps d'exposition (tapis : 4 heure/jour, surfaces dures : 2 heures/jour) × nombre d'intervalles de recharge par heure (4 intervalles/heure) × [1-(1-facteur d'extraction salivaire, 0,48)^(nombre de contacts main-bouche par heure (20 contacts/heure)/nombre d'intervalles de recharge par heure (4 intervalles/heure))]/poids corporel (11 kg pour les enfants de 1 à < 2 ans). Les calculs ont été réalisés conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).
[4] ME accidentelle par voie orale = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.
[5] Préparation liquide = poudre mouillable (contenue dans des sachets hydrosolubles) destinée à un traitement homologué du gazon par des spécialistes de la lutte antiparasitaire.

**Tableau 5 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact objet-bouche**

| Stade de vie[1] | Préparation | Résidus sur l'objet[2] (µg/$cm^2$) | Exposition par voie orale (mg/kg p.c./jour)[3] | ME accidentelle par voie orale[4] |
|---|---|---|---|---|
| Enfants de 1 à < 2 ans | Liquide[5] | 0,02810 | 0,00012 | 70 000 |
| | Granulés | 0,02800 | 0,00012 | 70 000 |

ME = marge d'exposition.
[1] À la lumière des caractéristiques comportementales des enfants de 1 à < 2 ans (probabilité de porter la main à la bouche après une exposition potentielle à l'imidaclopride par voie cutanée) et des points forts et des limites des données disponibles, cette tranche d'âge a été retenue à titre de stade de vie index.
[2] Résidus sur l'objet (µg/$cm^2$) = dose d'application (0,0000281 kg m.a./$m^2$ pour la préparation liquide, 0,000028 kg m.a./$m^2$ pour la préparation de granulés) × fraction de m.a. transférable (0,01) × facteur de conversion pondérale des µg en kg ($1 \times 10^9$) × facteur de conversion des superficies des $m^2$ en $cm^2$ (0,0001)
[3] Exposition (mg/jour) = résidus sur l'objet (µg/$cm^2$) × facteur de conversion pondérale des mg en µg (0,001) × surface de l'objet (10 $cm^2$/contact) × (temps d'exposition

(1,5 heure/jour) × nombre d'intervalles de recharge (4 intervalles/heure)) × [1-(1-facteur d'extraction salivaire (0,48))^nombre de contacts objet-bouche par heure (8,8 contacts/h)/nombre d'intervalles de recharge par heure (4 intervalles)]/poids corporel (11 kg pour les enfants de 1 à < 2 ans). Les calculs ont été réalisés conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

[4] ME accidentelle par voie orale = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

[5] Préparation liquide = poudre mouillable (contenue dans des sachets hydrosolubles) destinée à un traitement homologué du gazon par des spécialistes de la lutte antiparasitaire.

**Tableau 6 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact avec le sol**

| Stade de vie[1] | Préparation | $RS_t$[2] (µg/g) | Exposition par voie orale[3] (mg/kg p.c./jour) | ME accidentelle par voie orale[4] |
|---|---|---|---|---|
| Enfants de 1 à < 2 ans | Liquide[5] | 1,883 | $8,6 \times 10^{-6}$ | 900 000 |
| | Granulés | 1,876 | $8,5 \times 10^{-6}$ | 900 000 |

ME = marge d'exposition; RS = résidus dans le sol.

[1] À la lumière des caractéristiques comportementales des enfants de 1 à < 2 ans (probabilité de porter la main à la bouche après une exposition potentielle à l'imidaclopride par voie cutanée) et des points forts et des limites des données disponibles, cette tranche d'âge a été retenue à titre de stade de vie index.

[2] $RS_t$ (µg/g) = dose d'application (0,0000281 kg m.a./$m^2$ pour la préparation liquide, 0,000028 kg m.a./$m^2$ pour la préparation de granulés) × fraction de m.a. disponible dans le premier cm de sol (1/cm) × (1 – fraction des résidus se dissipant chaque jour (0,1)) × facteur de conversion pondérale des µg/kg ($1,0 \times 10^9$) × facteur de conversion des superficies ($m^2$ en $cm^2$) × facteur de conversion du volume de sol en poids (0,67 $cm^3$/g sol).

[3] Exposition (mg/jour) = résidus dans le sol (µg/g) × facteur de conversion des g en µg ($1,0 \times 10^{-6}$) × taux d'ingestion (50 mg/jour)/poids corporel (11 kg pour les enfants de 1 à < 2 ans). Les calculs ont été réalisés conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

[4] ME accidentelle par voie orale = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

[5] Préparation liquide = traitement de gazon homologué sous forme de poudre mouillable (dans des sachets hydrosolubles).

**Tableau 7 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés à l'utilisation sur le gazon – Contact avec des granulés**

| Stade de vie[1] | Préparation | % matière active dans le produit | Exposition par voie orale[2] (mg/kg p.c./jour) | ME accidentelle par voie orale[3] |
|---|---|---|---|---|
| Enfants de 1 à < 2 ans | Granulés/pastilles | 0,5 % (à usage commercial) | 0,05 | 180 |
| | Granulés/pastilles | 0,25 % (à usage domestique) | 0,02 | 350 |

ME = marge d'exposition.

[1] À la lumière des caractéristiques comportementales des enfants de 1 à < 2 ans (probabilité de porter la main à la bouche après une exposition potentielle à l'imidaclopride par voie cutanée) et des points forts et des limites des données disponibles, cette tranche d'âge a été retenue à titre de stade de vie index.

[2] Exposition (mg/jour) = % matière active dans le produit (0,5 % dans le cas des granulés/pastilles à usage commercial, 0,25 % dans le cas des granulés/pastilles à usage domestique) × taux d'ingestion (0,1 g/jour) × facteur de conversion pondérale des mg en g (1 000)/poids corporel (11 kg pour les enfants). Les calculs ont été réalisés conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

[3] ME accidentelle par voie orale = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

**Tableau 8 Évaluation de l'exposition accidentelle par voie orale après traitement en milieu résidentiel et des risques associés aux animaux domestiques traités**

| Stade de vie[1] | Type d'animal | Taille de l'animal | Surface de l'animal domestique[2] ($cm^2$/animal) | Charge en résidus d'une main[3] ($mg/cm^2$) | Exposition par voie orale[4] (mg/kg p.c./jour) | ME accidentelle par voie orale[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Enfants de 1 à < 2 ans | Chien | Petite | 1 989 | $1{,}1 \times 10^{-7}$ | $7{,}2 \times 10^{-7}$ | 11 000 000 |
| | | Moyenne | 2 914 | $1{,}8 \times 10^{-7}$ | $1{,}2 \times 10^{-6}$ | 7 000 000 |
| | | Grande | 5 210 | $2{,}5 \times 10^{-7}$ | $1{,}7 \times 10^{-6}$ | 5 000 000 |
| | | Très grande | 8 883 | $2{,}4 \times 10^{-7}$ | $1{,}6 \times 10^{-6}$ | 5 000 000 |
| | Chat | Petite[6] | 1 500 | $1{,}2 \times 10^{-7}$ | $1{,}0 \times 10^{-6}$ | 8 000 000 |
| | | Moyenne[6] | 2 500 | $1{,}6 \times 10^{-7}$ | $1{,}1 \times 10^{-6}$ | 7 000 000 |

ME = marge d'exposition.

[1] À la lumière des caractéristiques comportementales des enfants de 1 à < 2 ans (probabilité de porter la main à la bouche après une exposition potentielle à l'imidaclopride par voie cutanée) et des points forts et des limites des données disponibles, cette tranche d'âge a été retenue à titre de stade de vie index.

[2] Surface ($cm^2$) = ((12,3*((p.c. (kg)*1000 g/kg)^0,65)), conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012).

[3] Charge en résidus d'une main ($mg/cm^2$) = Fraction m.a. sur les mains par rapport aux résidus de surface totaux (0,15) × exposition (mg/jour)/surface typique d'une main ($cm^2$) × 2.

[4] Les estimations de l'exposition accidentelle par voie orale (mg/jour) ont été calculées conformément au document de l'EPA *Residential SOPs* (2012). Poids corporel = 11 kg (enfants de 1 à < 2 ans).

[5] ME accidentelle par voie orale = DSENO/exposition. La DSENO est fondée sur une DSENO par voie orale de 8 mg/kg p.c./jour pour les scénarios à court et à moyen terme. ME cible = 100.

[6] Les valeurs par défaut des surfaces indiquées dans le document de l'EPA *Residential SOPs* (2012) ont été utilisées pour la détermination de la taille des chats, car elles sont jugées plus prudentes que les poids indiqués sur les étiquettes des produits.

# Annexe VIII Évaluation du risque global

**Tableau 1 Évaluation de l'exposition chronique globale par le régime alimentaire et en milieu résidentiel, et des risques connexes**

| Stade de vie | Préparation[a] | Scénario en milieu résidentiel | | Exposition (mg/kg p.c./jour)[b] | | | | | ME combinée[f] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Application | Après traitement | Préposé à l'application[c] | Voie cutanée après traitement | Accidentelle par voie cutanée après traitement | Par le régime alimentaire[d] | Exposition totale[e] | |
| **UTILISATION SUR LE GAZON** | | | | | | | | | |
| Adultes | Liquide | - | ACIP[g] | - | 0,0048 | - | 0,0025 | 0,0073 | 1 103 |
| | Granulés | Épandeur rotatif poussé | ACIP[g] | $6,7 \times 10^{-5}$ | 0,0011 | - | 0,0025 | 0,0011 | 7 164 |
| | | Épandeur rotatif manuel porté à la ceinture | ACIP[g] | 0,0013 | 0,0011 | - | 0,0025 | 0,0023 | 3 412 |
| | | Dispersion manuelle | ACIP[g] | $2,8 \times 10^{-6}$ | 0,0011 | - | 0,0025 | 0,0011 | 7 598 |
| Adolescents de 11 à < 16 ans | Liquide | - | ACIP[g] | - | 0,0048 | - | 0,0026 | 0,0073 | 1 092 |
| | Granulés | - | ACIP[g] | - | 0,0011 | - | 0,0026 | 0,0036 | 2 205 |
| Enfants de 6 à < 11 ans | Liquide | - | Golf | - | 0,0004 | - | 0,0046 | 0,0050 | 1 600 |
| | Granulés | - | Golf | - | 0,0004 | - | 0,0046 | 0,0050 | 1 600 |
| Enfants de 1 à < 2 ans | Liquide | - | ACIP + contact main-bouche[h] | - | 0,0094 | 0,0039 | 0,0107 | 0,0240 | 334 |
| | Granulés | - | ACIP + contact main-bouche[h] | - | 0,0021 | 0,0004 | 0,0107 | 0,0132 | 608 |
| **UTILISATION SUR DES ANIMAUX DOMESTIQUES** | | | | | | | | | |
| Adultes | Liquide | Traitement cutané | Chien de grande taille[h] | $1,9 \times 10^{-7}$ | $3,4 \times 10^{-6}$ | - | 0,0025 | 0,0025 | 3 189 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | localisé | | | | | | | |
| Adolescents de 11 à < 16 ans | Liquide | - | Chien de grande taille[h] | - | $4,7 \times 10^{-6}$ | - | 0,0026 | 0,0026 | 3 094 |
| Enfants de 1 à < 2 ans | Liquide | - | Chien de grande taille[h] + IO | - | $8,6 \times 10^{-6}$ | $1,7 \times 10^{-6}$ | 0,0107 | 0,0107 | 745 |

ACIP = activités associées à un contact important avec le gazon; ME = marge d'exposition.

[a] Préparation liquide = poudre mouillable (contenue dans des sachets hydrosolubles) destinée à un traitement homologué du gazon par des spécialistes de la lutte antiparasitaire.

[b] Les estimations de l'exposition en milieu résidentiel associées aux activités pendant et suivant l'application sont fondées sur les estimations figurant à l'annexe VII (tableaux 1 à 8).

[c] L'exposition du préposé à l'application correspond à la somme des expositions par voie cutanée et par inhalation associées aux utilisations sur le gazon et de l'exposition par voie cutanée associée au traitement cutané localisé d'animaux domestiques.

[d] Estimations de l'exposition par les aliments et l'eau potable chez les adultes, les adolescents de 11 à < 16 ans, les enfants de 6 à < 11 ans et les enfants de 1 à < 2 ans.

[e] Exposition totale = préposé à l'application + exposition par voie cutanée après l'application + exposition accidentelle par voie orale après l'application + évaluation chronique par le régime alimentaire.

[f] ME combinée = DSENO combinée (8 mg/kg p.c./jour) pour les scénarios à court terme/exposition totale. ME cible = 100.

[g] Dans le cas de l'utilisation sur le gazon, on a utilisé l'estimation de l'exposition par voie cutanée après traitement pour les activités associées à un contact important avec le gazon, car elle est associée à la plus forte exposition après le traitement et englobe d'autres activités suivant l'application comme la tonte et le golf.

[h] Le scénario de l'ingestion de sol totale est compris dans l'évaluation de l'exposition combinée après traitement par voie cutanée, par contact main-bouche et par le régime alimentaire.

[i] Dans le cas de l'utilisation sur des animaux domestiques, on a utilisé l'estimation de l'exposition par voie cutanée pour le scénario du chien de grande taille, car elle est associée aux plus fortes expositions pendant et après l'application et englobe les autres utilisations sur des animaux domestiques. L'estimation de l'exposition accidentelle par voie orale est fondée sur le traitement d'animaux domestiques par un produit à usage commercial, car ce scénario est associé à l'exposition la plus élevée.

# Annexe IX Devenir dans l'environnement, toxicité environnementale et risques pour l'environnement

## Tableau 1a Résumé des processus intervenant dans le devenir de l'imidaclopride en milieux terrestres et aquatiques – Transformation abiotique et biotique

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Transformation abiotique** | | | | | |
| Hydrolyse<br>Matière de qualité technique, 25 °C, 30 jours | pH 5 : Stable<br>pH 7 : Stable<br>pH 9 : 346 | n.d. | CSPO | Résistant à l'hydrolyse aux pH observés dans l'environnement. | 1155840 |
| Hydrolyse<br>Matière de qualité technique | pH 10,8 : 20<br>pH 11,8 : 2,85 | n.d. | CSPO | L'hydrolyse se produit dans des conditions fortement alcalines; ces conditions ne sont pas jugées pertinentes sur le plan environnemental. | 2535318/(2332664 et 2334762) |
| Phototransformation dans le sol<br>Matière de qualité technique, sol limoneux-sableux, pH 5,2, 1,4 % CO, 25 °C, 15 jours | 38,9 (irradiation continue)<br><br>171 (conditions environnementales prévues – lumière naturelle de l'été à 40 ° de latitude) | n.d. | CSPO | Le temps de photolyse varie considérablement dans le sol (de 18 heures à 38,9 jours sous irradiation continue). L'origine de cette divergence entre les études n'est pas claire, mais il est possible qu'elle s'explique par la variété des conditions du sol (p. ex. humidité, adsorption sur le sol, pénétration de la lumière dans le sol, activité microbienne).<br><br>La photolyse n'est pas une voie de transformation du composé dans le sol. | 1155829/(2332664 et 2334762) |
| Phototransformation dans le sol<br>Matière de qualité technique, sol sableux, pH 5,5, 2,7 % MO, 25 °C, 6 heures | Irradiation continue – jugée équivalente à la lumière naturelle à Phoenix à midi en juin<br><br>19,2 (sol humide)<br><br>34,6 (sol séché à l'air) | n.d. | CSPO | | 2332668/2334762 |
| Phototransformation dans le sol<br>Matière de qualité technique, sol sableux, pH 7,1, 1,14 % MO, 20 °C, 32 heures | 18 heures<br>Selon les auteurs, l'appareil utilisé produit un rayonnement semblable à la lumière naturelle. | n.d. | CSPO | | 2334719 |
| Phototransformation dans l'eau<br>Matière de qualité technique, pH 7, 23 °C, 2 heures | < 1 heure (irradiation continue)<br><br>4,2 heures (conditions environnementales prévues – lumière naturelle de l'été à 35 ° de latitude) | n.d. | CSPO | Rapidement transformé dans l'eau. | 1155834/(2332664, 2332663 et 2334762) |

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| Phototransformation dans l'eau<br>Matière de qualité technique, pH – n.d., 25 °C | < 1 heure (irradiation continue; demi-vie prévue dans l'environnement non déclarée) | n.d. | CSPO | | 2332667 |
| Phototransformation dans l'eau<br>Matière de qualité technique, pH – n.d., 25 °C, 1,3 heure | < 1 heure (irradiation continue; demi-vie prévue dans l'environnement non déclarée) | n.d. | CSPO | Rapidement phototransformé dans l'eau. Expériences supplémentaires réalisées avec des photosensibilisateurs. L'irradiation par une source de lumière UV a montré que les photosensibilisateurs (acétone, peroxyde d'hydrogène et dioxyde de titane) accéléraient la photodégradation dans les solutions aqueuses. Cependant, lors de l'irradiation par des rayons UV, l'ajout d'acétone avait pour effet d'inhiber la phototransformation de l'imidaclopride. | 2332670 |
| Phototransformation dans l'eau<br>Matière de qualité technique et Confidor, pH – n.d., 25 °C, ~12 heures | $t_{1/2}$ (matière de qualité technique) = moins de 1 heure<br>$t_{1/2}$ (Confidor) = 2,1 heures<br>$t_{1/2}$ (Confidor + $TiO_2$) = 2,4 heures<br><br>Toutes les expériences : irradiation continue; demi-vie prévue dans l'environnement non déclarée. | n.d. | CSPO | Rapidement transformé dans l'eau. Les composants colorés de la préparation ralentissaient la transformation. | 2332671 |
| **Biotransformation dans le sol dans des conditions aérobies** | | | | | |
| Sol loameux (BBA 2.2) : pH 6,3, 2,15 % CO, 20 °C, ~365 jours | 157 | 557 | CPODP (172 jours) | Modérément persistant | 1155830 |
| Sol limoneux (Höefchen) : pH 5,5, 1,23 % CO, 20 °C, ~365 jours | 273 | 6065 | EVOI (1 830 jours) | Persistant | 1155832 |
| Loam sableux (Monheim) : pH 6,76, 1,31 % CO, 20 °C, ~365 jours | 453 | 2615 | CPODP (931 jours) | Persistant | 1155864 |
| Loam sableux (Kansas) : pH 6,5, 1,4% CO, 20 °C, ~365 jours | 973 | 4072 | CPODP (1 330 jours) | Persistant | 1155838 |
| Sol : pH 6,0, 17,24 g/kg MO, 28 °C, 25 jours<br><br>Caractéristiques du sol non déclarées. | 173,3 | n.d. | CSPO | Modérément persistant | 2332676 |

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| Loam sableux (Exeter) : pH 4,6, 0,21 % CO<br><br>Loam limono-argileux (Drummer) : pH 5,6, 4,49 % CO<br><br>25 °C, 400 jours | > 400<br>En raison de la variabilité et de la transformation biphasique, il a été impossible d'évaluer adéquatement la cinétique de transformation; les $TD_{50}$ déclarés dépassaient 400 jours. | | | Persistant | 2332677 |
| **Biotransformation dans le sol dans des conditions anaérobies** | | | | | |
| Aucune étude de laboratoire sur la biotransformation dans le sol dans des conditions anaérobies n'était disponible pour examen. | | | | | |
| **Biotransformation en milieu aquatique dans des conditions aérobies** | | | | | |
| Système eau-sédiments du Kansas<br>Eau : pH 8,6, COT = 4,3 mg/L<br>Sédiments : argile limoneuse, pH 7,62, 3,1 % CO<br>22 °C, 30 jours, obscurité | Phase aqueuse : 160<br>Système entier : 126 | Phase aqueuse : 762<br>Système entier : 419 | CPODP (259 jours)<br>CSPO | Modérément persistant | 2142816 |
| Système eau-sédiments du Kansas<br>Eau : pH 8,6, COT = 4,3 mg/L<br>Sédiments : argile limoneuse, pH 7,62, 3,1 % CO<br>22 °C, 30 jours, obscurité | Phase aqueuse : 160<br>Système entier : 126 | Phase aqueuse : 762<br>Système entier : 419 | CPODP (259 jours)<br>CSPO | Modérément persistant | 2142816 |
| Système eau-sédiments d'Ijzendoorn<br>Eau : pH 7,9-8,4<br>Sédiments : loam limoneux, 4,1 % CO<br><br>22 °C, 92 jours, obscurité | Phase aqueuse : 18,2<br>Système entier : 31,5 | Phase aqueuse : 60,4<br>Système entier : 105 | CSPO<br>CSPO | Légèrement persistant | 2142817 |
| Système eau-sédiments de Lienden<br>Eau : pH de 8,1 à 8,9<br>Sédiments : sable loameux, 0,8 % CO<br><br>22 °C, 92 jours, obscurité | Phase aqueuse : 138<br>Système entier : 159 | Phase aqueuse : 542<br>Système entier : 529 | CPODP (174 jours)<br>CSPO | Modérément persistant | |
| Eau d'étang (comté de Norfolk, Ontario)<br>pH de l'eau : de 7,73 à 9,01<br>22 °C, 366 jours, obscurité | Phase aqueuse : 331<br>(aucun sédiment utilisé) | n.d. | CSPO | Persistant | 1182373 |

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| Eau d'étang (comté de Norfolk, Ontario)<br>pH de l'eau : de 7,71 à 9,30<br>22 °C, 366 jours, exposition à un éclairage artificiel (cycle lumière-obscurité de 12 heures) | Phase aqueuse : 4,2<br>(aucun sédiment utilisé) | n.d. | CSPO | Non persistant | |
| **Biotransformation en milieu aquatique dans des conditions anaérobies** | | | | | |
| Système eau-sédiments du Kansas<br>Eau : pH de 6,9 à 7,4, COT = 5 mg/L<br>Sédiments : pH 6,89, 3,15 % CO | Système entier : 27 | n.d. | CSPO | Légèrement persistant | 1155865 |

CO = carbone organique; COT = carbone organique total; CPODP = cinétique de premier ordre double en parallèle; CSPO = cinétique simple de premier ordre; EVOI = équation de vitesse d'ordre indéterminé; MO = matière organique n.d. = non déclaré.

## Tableau 1b Résumé des processus intervenant dans le devenir de l'imidaclopride en milieux terrestres et aquatiques – Mobilité

| Processus | Type de sol | $K_d$ ou $K_f$ (1/n) | $K_{co}$ | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| Adsorption : imidaclopride | Douze sols : sable, 6 loams sableux, sable loameux, loam limoneux, limon, argile limoneuse et loam | De 0,96 à 4,18 (0,76-0,89) | De 109 à 411 | La moyenne arithmétique (n = 12) du $K_{co}$ est de 225 ± 87. | 2332663 |
| | Sept sols : sable fin (Winder), loam limono-argileux (Drummer), loam sableux fin (Hanford), loam sableux (Tifton), argile limoneuse (Oska-Martin), loam limoneux (Crane), loam limono-argileux (Dundee) | De 0,12 à 13,3 | De 41 à 433 | Des données d'adsorption ont été produites pour trois concentrations dans chaque sol (3, 50 et 100 µg /ml). Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration de solution initiale, laquelle présentait un rapport sol-solution de 1:1. | 2142713/(2332664 et 2332665) |
| | Loam sableux (jour 0) | 4,82 | 249 | Les coefficients de sorption $K_d$ et $K_{co}$ dans le sol ont été établis après des périodes de vieillissement prédéfinies (0, 2, 7, 14, 28, 56 et 100 jours). Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont augmenté de 3,2 à 3,8 fois pendant la période de vieillissement de 100 jours. Seules les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ aux jours 0 et 100 ont été déclarées dans l'étude. | 2535320, 2142716 |
| | Loam sableux (jour 100) | 15,6 | 869 | | |
| | Loam limoneux (jour 0) | 2,24 | 268 | | |

| Processus | Type de sol | $K_d$ ou $K_f$ (1/n) | $K_{co}$ | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Loam limoneux (jour 100) | 8,6 | 960 | Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration de solution initiale. | |
| | Cinq sols : P1, P6, P7, P10, P12 | De 3,36 à 8,95 | De 269 à 830 | L'étude visait à évaluer l'influence de divers composants de la fraction argileuse de cinq sols et de sorbants modèles (montmorillonite, oxyde de Fe et acide humique, ainsi que leurs associations binaires et ternaires) sur la sorption; les résultats présentés dans ce tableau concernent des sols non modifiés, et non les sorbants modèles. Des isothermes de Freundlich ($K_f$, $K_{foc}$) ont été établies pour les sols traités dans l'intervalle de 0,05 à 1,5 mg/L (4 concentrations). Dans l'ensemble, les résultats montrent que l'adsorption sur les sols argileux augmente en fonction de la teneur en matière organique. | 2142724 |
| | Quatre sols : loam sableux (Kansas), limon (Höefchen), sol normalisé (2.1), argile limoneuse (Ranschbach) | De 0,36 à 0,95 | De 47,6 à 94,8 | Très mobile | 1155827 |
| | Six sols : argile (LR-CP), argile (AQ-MC), sable loameux (LR-LN), sable (AQ-TM), loam sableux (AQ-VN), loam sablo-argileux (PV-VC) | De 0,55 à 16,9 | De 158 à 779 | On ne sait pas si les coefficients d'adsorption ($K_d$) ont été établis d'après des isothermes linéaires ou des données d'adsorption ponctuelles. Sols brésiliens. | 1086407 |
| | Loam argileux (Webster) | 17,6 (non vieilli)<br>40 (vieilli) | 429<br>975 | Les sols ont été vieillis pendant 16 semaines. Les résultats indiquent que l'adsorption augmente en fonction de l'âge du sol. Les valeurs du $K_d$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration initiale. | 1172514 |
| | Loam limoneux (Waukegan) | 7,1 (non vieilli)<br>17 (vieilli) | 394<br>944 | | |
| | Loam sableux (Verndale) | 7,05 (non vieilli)<br>20 (vieilli) | 435<br>1428 | | |
| | Trois sols : loam argileux (Webster), loam limoneux (Waukegan), loam sableux (Verndale) | De 1,0 à 64 | De 71 à 1560 | Des données d'adsorption ont été produites pour trois concentrations dans chaque sol (0,05, 1,5 et 250 g/ml). Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration de solution initiale, laquelle présentait un rapport sol-solution de 1:5. Les résultats indiquent que l'adsorption de l'imidaclopride dépend de la concentration de la solution initiale, ainsi que des propriétés du sol telles que la teneur en carbone organique et la teneur en argile (l'affinité est plus faible aux concentrations plus élevées de solution dans le sol, ce qui se traduit par un potentiel élevé de mobilité dans le sol). | 2142715 |
| | Six sols : S1-S6 | De 0,61 à 5,09<br>(de 0,72 à 0,93) | De 102 à 243 | La teneur en matière organique et le $K_{mo}$ ont été présentés dans l'étude. | 2332667 |
| | Sol argileux | 1,43 (0,76) | 210 | | 2334736 |

| Processus | Type de sol | $K_d$ ou $K_f$ (1/n) | $K_{co}$ | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sol sableux | 0,39 (1,12) | 59 | L'adsorption a augmenté en présence d'amendements organiques; le $K_d$ est passé de 0,75 à 4,25 avec les trois amendements organiques à l'essai. | 2334719 |
| | Argile lourde (Bornsjön) | 3,08 | 130 | L'adsorption a augmenté en présence de biocharbon; le $K_d$ est passé à 6,19 et 7,40 (Bornsjön et Säby, respectivement). | 2358285 |
| | Loam (Säby) | 4,40 | 150 | | |
| | Loam sablo-argileux | Faible pourcentage de sorption durant la période d'essai; le pourcentage d'adsorption moyen est passé à 20,43 % pendant les 24 premières heures et il avait atteint 24,04 % après 96 heures. | | | 2334741 |
| | Quatre sols de surface et un sable lavé à l'acide | De 2,4 à 7,6 (après 24 heures)<br>De 3,5 à 9,4 (après 28 jours) | n.d. | Le $^{14}$C-imidaclopride a été utilisé et mesuré par CSL. Il est possible que des produits de transformation tels que l'imidaclopride-guanidine, l'imidaclopride-guanidine-oléfine et l'imidaclopride-urée aient été produits pendant l'étude. L'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-guanidine-oléfine sont plus fortement adsorbés dans le sol que dans l'imidaclopride d'origine. La hausse progressive de l'adsorption en fonction du temps pourrait s'expliquer par l'accumulation de ces produits ou d'autres produits de transformation. Les valeurs du $K_d$ devraient être représentatives du composé d'origine et des quantités croissantes de produits de transformation au fil du temps. | 2334745 |
| Adsorption : imidaclopride-guanidine | Loam argileux (Webster) | 53,4 (non vieilli)<br>126 (vieilli) | 1 302<br>3 073 | Les sols ont été vieillis pendant 16 semaines. Les résultats indiquent que l'adsorption augmente en fonction de l'âge du sol. Les valeurs du $K_d$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration initiale. | 2142719 |
| | Loam limoneux (Waukegan) | 40,2 (non vieilli)<br>90,6 (vieilli) | 2 233<br>5 033 | | |
| | Loam sableux (Verndale) | 31,4 (non vieilli)<br>71,1 (vieilli) | 2 243<br>5 078 | | |
| | Trois sols : loam argileux (Webster), loam limoneux (Waukegan), loam sableux (Verndale) | De 36,8 à 351 | De 2 627 à 8 571 | Des données d'adsorption ont été produites pour deux concentrations dans chaque sol (0,05 et 1,5 g/ml). Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration de solution initiale, laquelle présentait un rapport sol-solution de 1:5. | 2142715 |
| | Quatre sols : sable (n° 396), sable loameux (n° 398), loam limoneux (n° 307), loam (n° 318) | De 2,14 à 15,53 | De 394 à 1 254 | Mobilité faible à moyenne | 1155825 |
| | Six sols : argile (LR-CP), argile (AQ-MC), sable loameux (LR-LN), sable (AQ-TM), loam sableux (AQ-VN), loam sablo-argileux (PV-VC) | De 4,74 à 134 | De 921 à 9 219 | On ne sait pas si les coefficients d'adsorption ($K_d$) ont été établis d'après des isothermes linéaires ou des données d'adsorption ponctuelles. Sols brésiliens. | 1086407 |
| | Loam sableux fin (Hanford) | 6,75 (0,92) | 1 646 | Faible mobilité | 2142714 |
| | Loam limono-argileux (Drummer) | 42,2 (0,83) | 1 068 | | |

| Processus | Type de sol | $K_d$ ou $K_f$ (1/n) | $K_{co}$ | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| Adsorption : imidaclopride-urée | Loam argileux (Webster) | 6,80 (non vieilli)<br>14,1 (vieilli) | 165<br>343 | Les sols ont été vieillis pendant 16 semaines. Les résultats indiquent que l'adsorption augmente en fonction de l'âge du sol. Les valeurs du $K_d$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration initiale. | 2142719 |
| | Loam limoneux (Waukegan) | 3,03 (non vieilli)<br>7,46 (vieilli) | 168<br>414 | | |
| | Loam sableux (Verndale) | 2,90 (non vieilli)<br>9,61 (vieilli) | 207<br>686 | | |
| | Trois sols : loam argileux (Webster), loam limoneux (Waukegan), loam sableux (Verndale) | De 2,92 à 16,9 | De 199à 411 | Des données d'adsorption ont été produites pour deux concentrations dans chaque sol (0,05 et 1,5 g/ml). Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration de solution initiale, laquelle présentait un rapport sol-solution de 1:5. | 2142715 |
| | Six sols : argile (LR-CP), argile (AQ-MC), sable loameux (LR-LN), sable (AQ-TM), loam sableux (AQ-VN), loam sablo-argileux (PV-VC) | De 0,31 à 9,50 | De 72 à 309 | On ne sait pas si les coefficients d'adsorption ($K_d$) ont été établis d'après des isothermes linéaires ou des données d'adsorption ponctuelles. Sols brésiliens | 1086407 |
| Adsorption : imidaclopride-guanidine-oléfine | Trois sols : loam argileux (Webster), loam limoneux (Waukegan), loam sableux (Verndale) | De 43,1 à 244 | De 3 081 à 7 672 | Des données d'adsorption ont été produites pour deux concentrations dans chaque sol (0,05 et 1,5 g/ml). Les valeurs du $K_d$ et du $K_{co}$ ont été calculées à l'aide de données portant sur une seule concentration de solution initiale, laquelle présentait un rapport sol-solution de 1:5. | 2142715 |
| | Six sols : argile (LR-CP), argile (AQ-MC), sable loameux (LR-LN), sable (AQ-TM), loam sableux (AQ-VN), loam sablo-argileux (PV-VC) | De 2,87 à 72,3 | De 487 à 4 695 | On ne sait pas si les coefficients d'adsorption ($K_d$) ont été établis d'après des isothermes linéaires ou des données d'adsorption ponctuelles. Sols brésiliens. | 1086407 |
| Lessivage dans les colonnes de sol | Le $^{14}$C-imidaclopride a été ajouté dans des colonnes de sol (loam sableux) et vieilli pendant 30 jours avant le lessivage. On a observé que 48,5 % de l'activité du $^{14}$C était restée dans la couche supérieure du sol des colonnes et que 54,2 % avait été récupérée dans les segments de colonne de sol. Le lixiviat contenait ~0,14 % de l'activité du $^{14}$C. | | | | 1155853 |
| | Quatre sols et un sable : de 27 à 69 % de l'activité du $^{14}$C a été lessivée des colonnes de sol. Quantité lessivée de la colonne de sable : 97 %. | | | | 2358286 |
| | L'effet de l'amendement du sol avec du biocharbon sur le potentiel de lessivage de l'imidaclopride a été examiné dans des colonnes de sol (sols limoneux et argileux). Les résultats portent à croire que l'augmentation du carbone inorganique dans le sol entrainait une réduction du potentiel de lessivage de l'imidaclopride dans le sol. | | | | 2535319 |
| | Des lysimètres ont été utilisés pour surveiller la transformation et le transport de l'imidaclopride radiomarqué au $^{14}$C dans des carottes de sol limoneux-sableux. Au total, 0,024 et 0,037 % de l'activité du $^{14}$C a été détecté dans deux lysimètres sur des périodes d'essai de deux ans. La couche supérieure de 20 cm des lysimètres contenait 93 % de l'activité du $^{14}$C, et pratiquement aucun résidu n'a été détecté à plus de 30 cm. La majorité de la radioactivité récupérée correspondait au composé d'origine. | | | | 1160858 |
| Études prospectives dans les eaux souterraines | La probabilité que l'imidaclopride soit entraîné par lessivage à travers le sol jusque dans les eaux souterraines a été évaluée dans deux études prospectives de surveillance des eaux souterraines (comtés de Monterey, en Californie, et de Montcalm, au Michigan). Les résultats des deux études montrent que les résidus d'imidaclopride peuvent persister dans le sol longtemps après l'application et qu'ils peuvent traverser le sol. | | | | 1057483 et 898825 |

$K_d$ = coefficients d'adsorption ; $K_f$ = coefficient de Freundlich; $K_{co}$ = coefficient de partage carbone organique-eau; CSL = comptage à scintillation liquide; n.d. = non déclaré.

**Tableau 1c Résumé des processus intervenant dans le devenir de l'imidaclopride en milieux terrestres et aquatiques – Études au champ**

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) (jours) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Essais au champ en milieu terrestre** | | | | | |
| Harriston (Ontario)<br>Loam limoneux (sol nu) : pH 7,3, 6,2 % MO, 1 095 jours | De 45 à 426 | ~1 095 | CSPO | L'imidaclopride résiduel dans le sol à la fin de l'étude représentait de 12 à 13 % de la dose d'application visée. | 1174609 |
| Harriston (Ontario)<br>Loam (couverture gazonnée) : pH 7,3, 4,0 % MO, 1 099 jours | De 22 à 33 | De 457 à 743 | CSPO | L'imidaclopride résiduel dans le sol à la fin de l'étude était < à la limite de quantification (LQ). | 1174607 |
| Summerland (C.-B.)<br>Loam sableux (couverture gazonnée) : pH 7,6, 2,9 % MO, 729 jours | De 16 à 21 | <456 | CSPO | L'imidaclopride résiduel dans le sol à la fin de l'étude était < LQ. | 1174611 |
| Kinkora (I.-P.-É.)<br>Loam sableux (sol nu) : pH 6,8, 3,03 % MO, 1 099 jours | De 210 à 456 | >1099 | CSPO | L'imidaclopride résiduel dans le sol à la fin de l'étude représentait de 77 à 86 % de la dose d'application visée. | 1174608 |
| Kinkora (I.-P.-É.)<br>Loam sableux (ensemencé en pommes de terre) : pH 6,9, 2,57 % MO, 1 095 jours | De 63 à 178 | >1099 | CSPO | L'imidaclopride résiduel dans le sol à la fin de l'étude représentait de 76 à 82 % de la dose d'application visée. | 1174610 |
| Loam sableux (Kirchlauter-Pettstadt) : pH 6,5, 0,79 % CO, 360 jours | De 178 à 216 | n.d. | CSPO | Des essais au champ ont été réalisés en Allemagne. Après douze mois, de 31 à 44 % de la concentration initiale de l'imidaclopride était présente dans le sol. | 1155868/2332663 |
| Loam limoneux (Swisttal-Hohn) : pH 6,8, 1,00 % CO, 360 jours | De 185 à 208 | n.d. | CSPO | | |
| Loam limoneux (Hofchen) : pH 6,8, 1,11 % MO, 360 jours | De 104 à 131 | n.d. | CSPO | | |
| Loam (Worms-Heppenheim) : pH 7,4, 1,56 % CO, 360 jours | De 197 à 228 | n.d. | CSPO | | |
| Loam sableux (Laacher Hof) : pH 6,7, 1,27 % CO, 360 jours | De 152 à 186 | n.d. | CSPO | | |
| Sable loameux de Géorgie : pH 5,8, 2,0 % MO, 365 jours | >365 | n.d. | CSPO | | 1155870/2332665 |

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) (jours) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| Loam sableux du Minnesota : pH 6,3, 1,8 % MO, 365 jours | >365 | n.d. | CSPO | | 1155835/2332665 |
| Loam sableux de Californie : pH 7,1, 1,1 % MO, 365 jours | 146 | n.d. | CSPO | | 1155837/2332665 |
| Loam sableux de Géorgie (gazon) : pH 5,8, 2,0 % MO, 365 jours | 107 | n.d. | CSPO | | 1155836/2332665 |
| Loam sableux du Minnesota (gazon) : pH 7,6, 5,1 % MO, 120 jours | 61 | n.d. | CSPO | | 1155869/2332665 |
| Loam limoneux belge : pH 6,8, 2,55 % CO, 96 jours (après la plantation de semences de betteraves à sucre traitées – 90 g m.a./ha) | De 87 à 129 (amendé avec du fumier)<br>42 (témoin) | n.d. | n.d. | Aucun résidu du composé d'origine ni des produits de transformation imidaclopride-urée, acide 6-chloronicotinique et acide 6-hydroxynicotinique n'a été détecté dans la couche de sol de 10 à 20 cm dans quelque parcelle que ce soit. | 2350951 |
| Loam limoneux belge : pH 7,0, 1,25 % CO, 96 jours (après la semence de graines de betteraves à sucre traitées – 90 g m.a./ha) | De 105 à 124 (amendé avec du fumier)<br>44 (témoin) | n.d. | n.d. | | 2350950 |
| Dissipation au champ à long terme : application saisonnière unique répétée 6 années consécutives dans un verger de pommes (150 g m.a./L) | Les plus fortes concentrations de résidus dans le sol ont été enregistrées immédiatement après l'application; elles ont diminué de 50 % ou plus dans les 3-4 mois suivants. Dans chacun des 3 sites, les concentrations de résidus dans le sol ont augmenté durant les 3 premières années (couche de 0 à 30 cm) avant de plafonner par la suite. Bien que les résultats montrent principalement que les résidus d'imidaclopride n'ont pas atteint des profondeurs dépassant 30 cm, les produits de transformation n'ont pas été identifiés ni quantifiés dans les échantillons de sol. Par conséquent, les résultats ne permettent pas d'exclure la possibilité que les produits de transformation pénètrent dans le sol à des profondeurs supérieures à 20-30 cm. | | | | 2464657 |
| Dissipation au champ à long terme : semences d'orge d'hiver traitées plantées 6 années consécutives (35 et 75 g m.a./100 kg semences) | Les plus fortes concentrations de résidus dans le sol ont été enregistrées dans la couche des 20 cm supérieurs; cette constatation était prévue, car les couches supérieures du sol avaient été mélangées lors du labourage et du hersage. Les activités de culture pourraient avoir causé un léger mélange du sol contenant des résidus d'imidaclopride dans la couche de 20 à 30 cm. Aucun résidu n'a été détecté dans la couche de 30 à 50 cm. Les concentrations de résidus dans la couche de 0 à 30 cm ont augmenté progressivement durant les 3 premières années avant de plafonner et de se stabiliser. Les concentrations globales de résidus sont restées faibles tout au long des essais. Dans l'ensemble, les résultats montrent que l'utilisation de semences traitées n'entraîne pas la présence de résidus d'imidaclopride à des profondeurs supérieures à 30 cm. Les produits de transformation n'ont pas été identifiés ni quantifiés dans les échantillons de sol. Par conséquent, les résultats ne permettent pas d'exclure la possibilité que les produits de transformation pénètrent dans le sol à des profondeurs supérieures à 20-30 cm. | | | | 2464661 |
| **Essais au champ en milieu aquatique** | | | | | |
| Mésocosmes extérieurs : 182 jours Imidaclopride SL200 (17,3 % p/p) | L'imidaclopride a été pulvérisé sur la surface d'étangs à des doses de 0,6, 1,5, 3,8, 9,4 et 23,5 µg m.a./L (n = 2 par traitement, 3 témoins). Les valeurs du $TD_{50}$ CSPO pour la colonne d'eau allaient de 5,7 à 13 jours (moyenne = 8,2 jours). Le $TD_{50}$ dans l'ensemble du système a été calculé pour les 2 concentrations d'essai les plus élevées; les valeurs allaient de 10,6 à 29,9 jours après les 2 traitements (moyenne = 14,8 jours). | | | | 2142729 |
| Mésocosmes extérieurs : 7 jours Imidaclopride (pureté non déclarée) | La vitesse de dissipation a été suivie dans les mésocosmes traités par 3 expositions ponctuelles d'imidaclopride (17,3 µg m.a./L) à des intervalles de 7 jours. L'eau sus-jacente a été collectée 6 heures et 1, 2, 3 et 7 jours après chaque exposition ponctuelle de même que 7 semaines après la troisième. Le $TD_{50}$ CSPO | | | | 2544391 |

| Processus | $t_{1/2}$ ou $TD_{50}$ (jours) | $TD_{90}$ (jours) | Cinétique ($t_S$ ou $t_{1/2}$ lente) (jours) | Remarques | N° de l'ARLA (étude originale/ examen effectué à l'étranger) |
|---|---|---|---|---|---|
| | pour les trois expositions ponctuelles a été de 20, 36 et 29 heures. Dans les autres mésocosmes contenant des assemblages benthiques (traités par 0,6, 1,4, 3,2, 7,5, 17,3 et 40 µg m.a./L), des concentrations étaient détectables dans l'eau 7 semaines après la troisième exposition ponctuelle (de 0,06 à 1,72 µg m.a./L) , sauf à la dose la plus faible (0,6 µg m.a./L); les concentrations sont restées détectables dans les sédiments des mésocosmes traités par ≥ 7,5 µg m.a./L (de 0,02 à 0,13 µg/kg). | | | | |
| Mésocosmes extérieurs : 56 jours<br>Imidaclopride (> 95,8 %) | La vitesse de dissipation dans l'eau et les sédiments des mésocosmes a été suivie pendant 56 jours. L'imidaclopride a été pulvérisé sur la surface d'étangs à des doses de 2, 6, 20, 60 et 180 µg m.a./L (n = 3 par traitement, 11 témoins); 4 traitements ont été appliqués à des intervalles de 2 semaines. La demi-vie dans la colonne d'eau a été établie à 1,4 jour après le dernier traitement. L'imidaclopride ne s'est pas accumulé dans les sédiments, et les concentrations de résidus étaient inférieures à la limite de détection 2 semaines après le dernier traitement. | | | | 1155896 |

CO = carbone organique; CSPO = cinétique simple de premier ordre; MO = matière organique; n.d. = non déclaré.

## Tableau 2 Résumé des critères d'effet toxicologique aigu et chronique observés chez les invertébrés vivant dans le sol

| Espèce | Exposition | Critère d'effet observé | Valeur (mg m.a./kg sol en p.s.) | Référence |
|---|---|---|---|---|
| **Études sur l'exposition aiguë** | | | | |
| Lombric<br>*Eisenia foetida* | Imidaclopride technique (92,8 %) | $CL_{50}$ après 14 jours | 10,7 | EFSA 2008 (n° de l'ARLA 2332663); (étude d'origine : n° de l'ARLA 1160913) |
| | Confidor SL 200 | $CL_{50}$ | 21,8 | EFSA 2008 (n° de l'ARLA 2332663) |
| | Non déclaré | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours<br>$CL_{50}$ après 7 jours | 3,48<br>2,30<br>3,00 | USDA 2005<br>ARLA (2334762) |
| Lombric<br>Espèces du genre *Pheretima* | | $CL_{50}$ après 24 heures<br>$CL_{50}$ après 48 heures<br>$CL_{50}$ après 7 jours | 155<br>5,00<br>3,00 | Mostert et coll., 2002; n° de l'ARLA 2574040 |
| Lombric<br>*Eisenia andrei* | Gaucho 600 FS (600 g m.a./L) | $CL_{50}$ après 14 jours | 25,53 | Alves et coll., 2013 (n° de l'ARLA 2535324) |
| Lombric<br>*Eisenia foetida* | Imidaclopride de qualité technique (pureté non déclarée) | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours | 12,04<br>10,00 | Wang et coll., 2012 (n° de l'ARLA 2535323) |
| | Imidaclopride (pureté de 95,3 %) | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours | De 2,34 à 4,03<br>De 1,72 à 1,99 | Chen et coll., 2014, (n° de l'ARLA 2535325); EFSA 2014 (n° de l'ARLA 2545413) |
| | Imidaclopride (concentré en suspension à 35 %) | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours | 0,82<br>0,77 | Chen et coll., 2013 (n° de l'ARLA 2535327; EFSA 2014 (n° de l'ARLA 2545413) |
| | Imidaclopride (produit de traitement des semences humides à | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours | 6,44<br>6,00 | |

| Espèce | Exposition | Critère d'effet observé | Valeur (mg m.a./kg sol en p.s.) | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | 70 %) | | | |
| | Imidaclopride (poudre mouillable à 70 %) | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours | 2,39<br>2,12 | |
| | Imidaclopride (concentré fluidifiable de 600 g/L) | $CL_{50}$ après 7 jours<br>$CL_{50}$ après 14 jours | 9,65<br>8,60 | |
| Collembole *Folsomia candida* | Confidor 600FS | $CL_{50}$ après 14 jours | 20,96 | Alves et coll., 2014, (n° de l'ARLA 2535326) |
| Lombric *Aporrectodea nocturna* | Confidor (200 g m.a./L) | $CL_{50}$ après 14 jours | 3.74<br>(CSEO = 0,1, masse corporelle réduite) | Capowiez 2005 (n° de l'ARLA 2574030); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric *Allolobophora icterica* | | | 2,81<br>(CSEO = 0,1, masse corporelle réduite) | |
| Lombric *Aporrectodea nocturna*<br>Lombric *Allolobophora icterica* | Confidor (200 g m.a./L); 7 jours<br><br><u>Tests de détection de marqueurs biochimiques :</u><br>0, 0,01, 0,1 et 1,0 mg m.a./kg sol en p.s.<br><br><u>Tests de comportement fouisseur :</u><br>0, 0,5 et 1,0 mg m.a./kg sol en p.s. | Activité de l'acétylcholinestérase et de la glutathion-S-transférase<br><br>Comportement fouisseur | <u>Activité enzymatique :</u><br>CSEO = 0,01<br>(aucun effet jusqu'à la concentration d'essai la plus élevée, 1,0)<br><br><u>Comportement fouisseur (réduction) :</u><br>CMEO = 0,5 | Capowiez 2003 (n° de l'ARLA 2574029); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric *Aporrectodea nocturna*<br>Lombric *Allolobophora icterica* | Confidor (200 g m.a./L); 6 jours<br><br>Perte de poids, tests de comportement fouisseur : 0, 0,5, 1,0 mg m.a./kg sol<br><br>Tests de comportement d'évitement :<br>0, 0,01, 0,1 et 1,0 mg m.a./kg sol en p.s. | Masse corporelle, comportement fouisseur<br><br>Comportement d'évitement | Masse corporelle, comportement fouisseur (réduction) : CMEO = 0,5<br><br>Aucun comportement d'évitement n'a été observé. | Capowiez et Berard 2006 (n° de l'ARLA 2574031); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric *Aporrectodea nocturna*<br>Lombric *Allolobophora icterica* | Confidor (200 g m.a./L); 1 mois<br><br>0, 0,1 et 0,5 mg m.a./kg sol en p.s. | Comportement fouisseur : (longueur des terriers (m), nombre de terriers, sinuosité (degrés), verticalité (degrés), taux de ramification, déjections de surface (g)) | *A. nocturna* : CSEO = 0,1<br><br>*A. icterica* : CSEO < 0,1 | Capowiez et coll., 2006 (n° de l'ARLA 2574032); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric *Aporrectodea caliginosa* | Imidaclopride (pureté non déclarée)<br>*A. caliginosa* : 0, 0,2, 0,66 et 2 mg m.a./kg sol en p.s.<br><br>*L. terrestris* : 0, 0,2, 0,66, 2 et 4 mg m.a./kg sol en p.s. | Comportement fouisseur : longueur et profondeur des terriers après 1, 7 et 14 jours | <u>Exposition pendant 1 jour :</u><br>CSEO après 96 heures = 2<br><br><u>Exposition pendant 7 jours :</u><br>CSEO après 96 heures = 0,66<br><br><u>Exposition pendant 14 jours :</u><br>CSEO après 96 heures < 2 (profondeur)<br>CSEO après 96 heures = 0,66 (longueur) | Dittbrenner et coll., 2011a (n° de l'ARLA 2574033); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |

| Espèce | Exposition | Critère d'effet observé | Valeur (mg m.a./kg sol en p.s.) | Référence |
|---|---|---|---|---|
| Lombric<br>*Lumbricus terrestris* | | | Exposition pendant 1, 7 et 14 jours :<br>CSEO après 96 heures = 4 | |
| Lombric<br>*Eisenia foetida* | Imidaclopride (pureté de 99,9 %); 14 jours<br><br>*E. foetida* et *A. caliginosa*: 0, 0,2, 0,66 et 2 mg m.a./kg sol en p.s.<br><br>*L. terrestris* : 0, 0,2, 0,66, 2 et 4 mg m.a./kg sol en p.s. | Réduction de la masse corporelle après 14 jours d'exposition | Tous les animaux sont morts après 14 jours d'exposition à 0,66 et 2 mg m.a./kg p.s.; CSEO après 14 jours = 0,2<br><br>Masse corporelle réduite : CSEO après 14 jours < 0,2 | Dittbrenner et coll., 2011b (n° de l'ARLA 2574034); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric<br>*Aporrectodea caliginosa* | | | Masse corporelle réduite : CSEO après 14 jours = 0,2 | |
| Lombric<br>*Lumbricus terrestris* | | | CSEO après 14 jours = 2,0 | |
| Lombric<br>*Eisenia foetida* | Imidaclopride (pureté de 99,9 %); 14 jours<br><br>*E. foetida* et *A. caliginosa* : 0, 0,2, 0,66 et 2 mg m.a./kg sol en p.s.<br><br>*L. terrestris* : 0, 0,66, 2 et 4 mg m.a./kg sol en p.s. | Biochimie : modification de la concentration de protéines de choc thermique Hsp70<br><br>Comportement d'évitement | Tous les animaux sont morts après 14 jours d'exposition à 0,66 et 2 mg m.a./kg p.s.; CSEO après 14 jours < 0,2 (réduction de la concentration de Hsp70 et comportement d'évitement) | Dittbrenner et coll., 2012 (n° de l'ARLA 2574035); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric<br>*Aporrectodea caliginosa* | | | CSEO après 14 jours = 0,66 (Hsp70)<br>Aucun comportement d'évitement n'a été observé. | |
| Lombric<br>*Lumbricus terrestris* | | | CSEO après 14 jours = 2,0 (Hsp70)<br>Aucun comportement d'évitement n'a été observé. | |
| **Études sur l'exposition chronique** | | | | |
| Lombric | Imidaclopride technique (pureté non déclarée) | CSEO (reproduction)<br>(durée de l'étude non précisée) | ≥ 0,178 | EFSA 2008<br>(n° de l'ARLA 2332663) |
| | Confidor SL 200 | | ≥ 0,562 | |
| | Gaucho WS 600 | | Semences enrobées :<br>≥ 585 g m.a./ha | |
| Collembole | Imidaclopride technique | | 1,25 | |

| Espèce | Exposition | Critère d'effet observé | Valeur (mg m.a./kg sol en p.s.) | Référence |
|---|---|---|---|---|
| *Folsomia candida* | (pureté non déclarée) | CSEO (reproduction) (durée de l'étude non précisée) | | |
| | Confidor SL 200 | | 0,32 | |
| | Gaucho FS 600 | | 0,20 | |
| | Gaucho FS 600 | | Semences enrobées : 656 g m.a./ha | |
| | Imidaclopride-oléfine (M06, pureté non déclarée) | | 10 | |
| | Imidaclopride-nitrosimine (M07, pureté non déclarée) | | 1,0 | |
| | Confidor 600FS | CSEO après 28 jours (d'après le nombre réduit de juvéniles) | < 0,6 | Alves et coll., 2014 (n° de l'ARLA 2535326) |
| Lombric *Lumbricus terrestris* | Merit 2F (43 mg/m$^2$) | Traitement unique : CMEO (inhibition de l'alimentation) | | Tu et coll., 2011 (n° de l'ARLA 2535322) |
| | | 4 traitements à des intervalles de 7 jours : CMEO (mortalité de 45 %) | 43 mg/m$^2$ | |
| Lombric *Eisenia andrei* | Gaucho 600 FS (600 g m.a./L) | Période d'exposition de 28 jours Réduction du taux de reproduction (nombre de juvéniles) : CSEO | | Alves et coll., 2013 (n° de l'ARLA 2535324). |
| | | $CE_{50}$ | < 0,75<br>4,07 | |
| | | Période d'exposition de 48 heures Comportement d'évitement : $CE_{50}$ | 0,11 | |
| Nématode *Caenorhabditis elegans* | Imidaclopride (pureté de 98 %) | $CE_{50}$ après 48 heures (nombre d'œufs produits) | 519 mg m.a./L | Gomez-Eyles et coll., 2009 (n° de l'ARLA 2574027); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombric *Eisenia foetida* | | $CE_{50}$ après 14 jours (production de cocons)<br>$CE_{50}$ après 14 jours (changement de poids)<br>$CE_{50}$ après 14 jours (fumier mangé)<br>CSEO après 14 jours (tous les critères d'effet) | 1,41<br>2,77<br>1,88<br>0,745 | |
| Lombric *Eisenia foetida* | Merit Solupak (750 g m.a. WP)<br><br>Exposition pendant 35 jours : litière de feuilles traitée par des doses de 0, 1,4, 15, 25 et 45 mg/kg poids frais | Survie<br>Perte de poids | $CL_{50}$ = 25 mg/kg<br>CSEO = 1,4 mg/kg<br><br>Les résultats déclarés sont fondés sur des concentrations nominales d'essai et le poids frais de la litière de feuilles. Le taux moyen de récupération de l'imidaclopride dans les échantillons de litière de feuilles du Québec était de 85,3 % (n = 8). | Kreutzweiser et coll., 2008 (n° de l'ARLA 2574028); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410 |
| Lombric | Merit Solupak (750 g m.a. WP) | Survie | $CL_{50}$ = 5,7 mg/kg | |

| Espèce | Exposition | Critère d'effet observé | Valeur (mg m.a./kg sol en p.s.) | Référence |
|---|---|---|---|---|
| *Dendrobaena octaedra* | Exposition pendant 35 jours : litière de feuilles traitée par des doses de 0, 3, 7, 14, 28 et 56 mg/kg poids frais | Perte de poids<br>Consommation de feuilles et décomposition des feuilles<br>Production de cocons | CSEO < 3 mg/kg<br>CSEO = 3 mg/kg<br><br>CSEO = 3 mg/kg<br><br>Une expérience distincte n'a fait ressortir aucun effet sur la décomposition de la matière foliaire par les microbes à > 1 400 mg/kg. | |
| | Imidaclopride (préparation émulsifiable – 50 mg m.a./ml)<br><br>Injection dans les arbres : exposition à des feuilles collectées à la sénescence sur des érables non traités (témoins) et traités (25 g/m DHP) :<br>Dose faible (automne – 6 cm DHP)<br>Dose élevée (juin – 15 cm DHP)<br>Surdose (6 cm DHP) | *D. octaedra* exposé à des feuilles dans des expériences en microcosme.<br><br>Mortalité, poids corporel, reproduction (nombre de cocons); observations hebdomadaires jusqu'à 35 jours. Des cocons ont été prélevés chaque semaine et conservés en laboratoire jusqu'à 6 semaines après la fin de l'expérience. Le nombre de juvéniles éclos des cocons a été calculé.<br><br>Résultats : Concentration dans les litières de feuilles (poids frais) :<br>Dose faible – de 1,4 à 5,4 mg/kg<br>Dose élevée – de 6,4 à 18,5 mg/kg<br>Surdose – de 86 à 188 mg/kg<br><br>Aucune mortalité dans les groupes expérimentaux ni dans le groupe témoin. Une perte de poids importante a été observée chez les lombrics du groupe de traitement par surdose. Aucune différence notable d'un traitement à l'autre sur le plan du nombre de cocons produits ni du pourcentage de cocons éclos. | | Kreutzweiser et coll., 2008b (n° de l'ARLA 2574051); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| | Imidaclopride (préparation émulsifiable – 50 mg m.a./ml)<br><br>Injection dans les arbres (août) : exposition à des feuilles collectées à la sénescence sur des érabliers non traités (témoins) et traités.<br>Dose faible – 0,125 g/cm DHP<br>Dose élevée – 0,25 g/cm DHP | *D. octaedra* exposé à des feuilles dans des expériences en microcosme.<br><br>La mortalité et la décomposition des feuilles ont été enregistrées comme des pertes de masse; observations hebdomadaires jusqu'à 35 jours.<br><br>Résultats : la survie des lombrics pourrait avoir été affectée par l'imidaclopride dans les feuilles, mais la réponse n'était pas dépendante de la dose; 3 animaux sur 10 sont morts à la faible dose, alors qu'un seul animal sur 10 est mort à la dose élevée le 35e jour. La perte de masse de matière foliaire était significativement plus faible dans les microcosmes traités que dans les microcosmes témoins. | | Kreutzweiser et coll., 2009 (n° de l'ARLA 2541838); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| **Études au champ** | | | | |
| Lombric | Confidor WG 70 (appliqué une fois par année pendant 6 ans) | CSEO : Abondance de la population | 150 g m.a./ha | EFSA 2008 (n° de l'ARLA 2332663) |
| | Imidaclopride appliqué comme traitement des semences (Zelmone 350FS une fois par année pendant 6 ans lors de la plantation des semences d'orge d'hiver) | | ≥ 133 g m.a./ha | |
| | Traitement automnal : | | | |

| Espèce | Exposition | Critère d'effet observé | Valeur (mg m.a./kg sol en p.s.) | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | Poudre mouillable Merit 75 (450 g m.a./ha – irrigation par aspersion) et<br><br>Merit 0.5G (340 g m.a./ha – épandage par gravité + irrigation) | naturelle de lombrics | Effet transitoire : rétablissement dans les 36 à 40 jours suivant le traitement | USDA 2005<br>n° de l'ARLA (2334762) |
| | Traitement printanier<br><br>Merit 0.5G (340 g m.a./ha – épandage par gravité + irrigation) | | | |
| Arthropodes actifs à la surface et dans le sol | Merit 0.5G (370 g m.a./ha – appliqué sur du gazon par épandeur à gravité une fois par année pendant 6 ans) | L'abondance a été mesurée tous les mois (de juillet à octobre). Aucun effet perceptible comparativement au gazon témoin sur l'abondance de la faune active à la surface pendant les 6 années consécutives d'utilisation. On a constaté une diminution de l'abondance de la faune vivant dans le sol (p. ex. hémiptères, thysanoptères, coléoptères et collemboles). L'abondance a aussi été réduite chez les coléoptères adultes (mais non les larves) des familles des carabidés et des staphylinidés, mais non des chrysomèles ni des curculionidés. Certaines espèces ont été réprimées pendant toute la saison et ne se sont jamais rétablies au cours des 5 années suivantes, tandis que d'autres se sont rétablies dès la saison suivante. Une seule concentration d'essai a été analysée; la CSEO était < 370 g m.a./ha. | | Peck 2009a; n° de l'ARLA 2541664 |
| Arthropodes actifs dans le sol | Merit 0.5G (370 g m.a./ha – appliqué sur du gazon par épandeur à gravité une fois par année pendant 3 ans) | Aucun effet constant à court terme attribuable à des traitements individuels n'a été détecté. Cependant, l'examen des données sur les 2 saisons a fait ressortir un effet cumulatif notable du traitement chez l'ensemble des hexapodes, ainsi que chez les collemboles, les thysanoptères et les coléoptères adultes, mais non chez les acariens oribates, les acariens non oribates, les hyménoptères, les hémiptères, les larves de coléoptères ni les diptères. Ces groupes taxonomiques ont été réprimés de 54 à 62 %. Une seule concentration d'essai a été analysée; la CSEO était < 370 g m.a./ha. | | Peck 2009b; n° de l'ARLA 2541666 |

**Tableau 3 Résumé des critères d'effet toxicologique aigu et chronique observés chez les arthropodes utiles**

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| **Essais en laboratoire** | | | | |
| *Typhlodromus pyri*<br>Acarien prédateur | Confidor SL200 | Mortalité | $DL_{50}$ = 4,23 g m.a./ha (protonymphes) | EFSA 2008<br>(n° de l'ARLA 2332663) |
| *Aphidius rhopalosiphi*<br>Guêpe parasitoïde | | | $DL_{50}$ = 0,022 g m.a./ha (adultes) | |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| **Essais approfondis en laboratoire** | | | | |
| *Typhlodromus pyri*<br>Acarien prédateur | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier) | Mortalité | $DL_{50}$ = 19,13 g m.a./ha (protonymphes) | EFSA 2008<br>(n° de l'ARLA 2332663) |
| | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier; 0,32 g m.a./ha) | Reproduction | Aucun effet (0 %); (adultes) | |
| *Aphidius rhopalosiphi*<br>Guêpe parasitoïde | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier) | Mortalité | $DL_{50}$ = 0,45 g m.a./ha (adultes) | |
| | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier; 0,32 g m.a./ha) | Reproduction | Aucune réduction (-11 %) | |
| Coccinelle à sept points<br>*Coccinella septempunctata* | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier) | Mortalité | $DL_{50}$ = 11,38 g m.a./ha (adultes) | |
| | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier; 4,7 g m.a./ha) | Reproduction | Aucune réduction (-16 %); (adultes) | |
| *Chrysoperla carnea*<br>Chrysope verte | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier) | Mortalité | $DL_{50}$ = 10,51 g m.a./ha (larves) | |
| | Confidor 200SL<br>(sur des feuilles de pommier; 25 g m.a./ha) | Reproduction | 32 % | |
| *Poecilus cupreus* | Confidor 200SL<br>(sur le sol) | Mortalité | $DL_{50}$ = 497 g m.a./ha (adultes) | |
| | Confidor 200SL<br>(sur le sol; 330 g m.a./ha) | Taux d'alimentation | Inhibition de 30 % (adultes) | |
| | Imidaclopride<br>mg m.a./kg sol<br>0,04<br>0,4<br>4 | Mortalité | Larves<br>0 %<br>100 %<br>100 % | |
| | Imidaclopride<br>mg m.a./kg sol<br>0,01 | Mortalité | Larves<br>0 % | |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | 0,1 | | 40,5 % | |
| | Imidaclopride | Mortalité | $DL_{50}$ = 0,136 mg m.a./kg sol | |
| | Imidaclopride<br>mg m.a./kg sol<br>0,015<br>0,020<br>0,025<br>0,030<br>0,035 | Mortalité | Larves<br>5 %<br>10 %<br>15 %<br>10 %<br>0 % | |
| | Confidor WG 70<br>mg m.a./kg sol<br>0,029<br>0,059<br>0,116 | Mortalité | Larves<br>32 %<br>56 %<br>79 % | |
| | Gaucho FS 350 sur des semences de blé | Mortalité | 77,8 % avec des semences enrobées de 200 ml/dt; épandage à raison de 200 kg/ha; (adultes) | |
| | Gaucho WS70 (semences de betterave à sucre) | Mortalité | 80,6 % avec des semences enrobées de 90 g m.a./U; épandage à raison de 25 U/ha | |
| | | Mortalité | 30 % à 14 semences/$m^2$<br>10 % à 40 semences/$m^2$ | |
| *Aleochara bilineata* | Gaucho WS70 (semences de betterave à sucre) | Reproduction | 101 % chez les descendants avec des semences enrobées de 90 g m.a./U; épandage à raison de 10,5 U/ha; adultes | |
| *Pardosa* spp. | Gaucho FS 600 (semences de maïs) | Mortalité | 4,2 % | |
| | | Taux d'alimentation | 2,5 % | |
| Acarien prédateur vivant dans le sol<br>*Hypoaspis aculeifer* | Imidaclopride de qualité technique (pureté non déclarée) | CSEO (reproduction)<br>(durée de l'étude non précisée) | 2,67 mg m.a./kg sol en p.s. | |
| **Essais approfondis en laboratoire (résidus vieillis)** | | | | |
| *Typhlodromus pyri*<br>Acarien prédateur | Confidor SL200 sur des feuilles de pommier<br>(2 × 100 g m.a./ha, intervalle de 14 jours) | Mortalité | 7 jours – 33 % (protonymphes) | EFSA 2008<br>(n° de l'ARLA 2332663) |
| | | Reproduction | 21 jours – réduction de 5 % (protonymphes) | |
| *Aphidius rhopalosiphi*<br>Guêpe parasitoïde | Confidor SL200 sur des feuilles de pommier<br>(2 × 100 g m.a./ha, intervalle de 14 jours) | Mortalité | 7 jours – 0 % (adultes) | |
| | | Reproduction | 14 jours – (-13 %) (adultes) | |
| *Aphidius rhopalosiphi*<br>Guêpe parasitoïde | Confidor SL200 sur des feuilles de tomate<br>(2 × 100 g m.a./ha, intervalle de 14 jours) | Mortalité | 0 jour - 83 % (adultes)<br>7 jours - 54 %<br>14 jours - 54 %<br>21 jours – 3 % | |
| | | Reproduction | 14 jours - 54 %; (adultes)<br>21 jours - (-28 %) | |
| *Poecilus cupreus* | Gaucho FS350 sur le sol | Mortalité<br>(concentration de résidus vieillis) | Après 247 jours de vieillissement :<br>0,03 mg m.a./kg - 11 %<br>0,06 mg m.a./kg - (-5,6 %) | |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | | | 0,13 mg m.a./kg - 0 %<br>0,25 mg m.a./kg - 0 %<br>0,5 mg m.a./kg - 5,6 %<br>La période de vieillissement de 247 jours est jugée inadéquate pour déterminer le rétablissement d'une population sur une période pertinente sur le plan écologique. | |
| **Données toxicologiques publiées par l'USDA (2005)** | | | | |
| Coccinelle convergente<br>(*Hippodamia convergens*) | Imidaclopride (95 % m.a.)<br>(10, 50, 100, 200, 300 et 800 ppm dans l'acétone – application topique) | Mortalité | $DL_{50}$ après 24 heures = 1,8 µg/g<br>$DL_{50}$ après 48 heures = 0,7 µg/g<br>$DL_{50}$ après 72 heures = 0,4 µg/g<br>(dose établie en fonction du poids corporel de l'insecte) | USDA 2005<br>(n° de l'ARLA 2334762) |
| Carabe<br>*Harpalus pennsylvanicus* | Non déclarée<br><br>25 %, 50 % et 100 %<br>0,336 kg/ha parcelles/pulvérisation | Incapacité | CMENO = 0,084 kg m.a./ha, incapacité en 4 heures, rétablissement en 4 heures pour 85 % des animaux | |
| | Non déclarée<br><br>Croquettes pour chiens aspergées avec des concentrations de 25 %, 50 % et 100 %<br>0,336 kg/ha | Incapacité<br><br>Fécondité, moment de l'éclosion des œufs | CMENO = 0,084 kg m.a./ha, incapacité en 4 heures, rétablissement en 4 heures pour 85 % des animaux<br><br>CSENO = 0,336 kg m.a./ha | |
| Punaise translucide<br>(*Hyaliodes vitripennis*) | Admire (240 g/L CE) : progression géométrique fondée sur la dose de 0,0312 g m.a./L indiquée sur l'étiquette; pulvérisation directe sur les insectes, les feuilles ou la cage | Mortalité | $CL_{50}$ chez les larves après 24 heures : 0,0023 g m.a./L (IC 95 % : 0,0018-0,0029)<br><br>$CL_{50}$ chez les adultes après 24 heures : 0,0011 g m.a./L (IC 95 % : 0,0008-0,0017)<br><br>La différence entre les adultes et les larves n'est pas statistiquement significative. Les $CL_{50}$ sont inférieures aux doses d'application indiquées sur l'étiquette, ce qui indique que l'application de cette dose entraînerait la mort de 100 % des animaux aux stades adulte et larvaire. | |
| Coccinelle<br>(*Rodolia cardinalis*) | Admire 2F :<br>Exposition de 72 heures à des larves de cochenille élevées sur des plants poussant dans des sols traités à l'imidaclopride (0,15 ml, Admire 2F) | | CMENO : réduction importante du nombre moyen de coccinelles adultes et de leurs descendants comparativement aux témoins le 22e jour après l'exposition, mais non du 43e au 155e jour après l'exposition. Réduction importante du nombre de larves de 2e stade survivant jusqu'au stade adulte (de 0 à 24,44 % du 8e au 29e jour après le traitement; de 51,11 à 66,67 du 57e au 141e jour après le traitement), les nombres sont redevenus comparables à ceux du groupe témoin le 169e jour suivant le traitement. | |
| Guêpe parasitoïde<br>Hyménoptère | Confidor 350 SC :<br>Dose d'application au champ = 5,25 g | Mortalité | Taux de mortalité de 100 % après 3 heures | |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| (*Trichogramma*, espèces proches de. *Brassicae*) | m.a./100 L, application directe unique sur des adultes | | | |
| | Confidor 350 SC :<br>Aspersion de plants de tomate en pot jusqu'au seuil de ruissellement à la dose indiquée sur l'étiquette; les guêpes ont été exposées aux feuilles 0, 1, 4 et 7 jours après l'aspersion. | Mortalité | CMENO (mortalité) = 100 g m.a./100 L, le jour de la pulvérisation seulement. Aucun effet les jours suivants. Aucun effet sur la reproduction ni sur la croissance. Le trempage d'œufs de parasite dans une préparation de 100 g m.a./L n'a eu aucun effet. | |
| Acarien phytoséiide (*Amblyseius victoriensis*) | Confidor 350 SC:<br>Aspersion de disques foliaires de vigne de raisin à la dose au champ indiquée pour la lutte contre les pucerons (5,25 g m.a./100 L ou 0,0053 % m.a.) et à 10 fois cette dose | Mortalité | CSENO : 0,0525 g m.a./L (dose au champ)<br>CMENO : 0,525 g m.a./L (10 fois la dose au champ; taux de mortalité de 34,4 %) | |
| | Confidor 350 SC :<br>Étude sur un champ d'abricotiers. Pulvérisation au champ à la dose de 5,25 g. | Abondance | CMENO : réduction transitoire significative de la population 4 semaines après l'exposition. Cependant, la population a rebondi, allant jusqu'à dépasser celle des témoins 9 à 12 semaines après l'exposition. | |
| Insecte prédateur (*Orius laevigatus*) | Confidor 200 SL :<br>Essai de toxicité aiguë par ingestion de Confidor 200 SL sur 72 heures (m.a. imidaclopride), 8 concentrations | Mortalité | $CL_{50}$ chez les larves : 1,1 mg m.a./L<br>$CL_{50}$ chez les adultes : 2,1 mg m.a./L | |
| | Confidor 200 SL :<br>Essai de toxicité par contact avec des résidus de Confidor 200 SL sur 72 heures (m.a. imidaclopride), 5 concentrations | Mortalité | $CL_{50}$ chez les larves : 0,04 mg m.a./L<br>$CL_{50}$ chez les adultes : 0,3 mg m.a./L | |
| Larves d'insectes prédateurs (*Dicyphus tamaninii* et *Macrolophus caliginosus*) | Confidor 20LS (20 % m.a.) :<br>0,5 ml/L (dose maximale recommandée)/plants de tomate aspergés jusqu'au seuil de ruissellement; les insectes ont été exposés à divers intervalles après l'aspersion (résidus de folioles de tomates traitées après 1, 3, 8, 21 et 30 jours). | Mortalité | CMENO : *D. tamaninii* était plus sensible (taux de mortalité allant de 33,7 % 24 heures après l'exposition aux résidus de 1 jour à 91,9 % 7 jours après l'exposition à des résidus de 1 jour). Le taux de mortalité a diminué en fonction de l'âge des résidus, allant de 26 % 24 heures après l'exposition à 2 % 7 jours après l'exposition dans le cas des résidus de 30 jours. | |
| Cochenille du fusain Hyménoptère parasitoïde (*Encarsia citrina*) | Marathon 60 WP :<br>Mouillage du sol à raison de 0,33 g/500 ml d'eau; application foliaire à raison de 0,15 g/500 ml d'eau. | Infectiosité | Aucun effet sur l'infectiosité des parasitoïdes. | |
| Arthropodes prédateurs évalués dans une étude au champ :<br>fourmis, carabidés, araignées et staphylinidés | Merit 0.5G :<br>0.336 kg m.a./ha, épandage par gravité avec irrigation; étude reproduite en 1996 et en 1997. | Abondance | CMENO : réduction de l'abondance des histéridés et des larves prédatrices à toutes les dates d'échantillonnage en 1996, mais non en 1997; réduction des taux de récupération par les charognards des vers-gris noirs frais congelés durant la première semaine suivant le traitement, mais l'activité des charognards est revenue à la normale comparativement aux témoins 2 à 4 semaines après le traitement. Aucune différence n'a été signalée entre les parcelles traitées à l'imidaclopride et les parcelles de référence en ce qui concerne la | |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | | | consommation d'œufs de ver-gris noir ou de scarabée japonais. La fourmi a constitué le principal prédateur. | |
| Fourmis prédatrices | Merit 0.5G :<br>0,34 kg m.a./ha par épandage par gravité ou à la main sur des parcelles de pelouse, avec irrigation | Abondance | CSENO : abondance de fourmis et absence de proies (scarabée japonais et ver blanc). | |
| Ichneumonidé parasitoïde Hyménoptère (*Diadegma insulare*) | Provado 1.6F :<br>Trempage de disques foliaires dans la solution à diverses doses d'application au champ (0,22 mg m.a./ml, et 0,01, 0,05, 0,1 et 0,5 fois cette dose). Les feuilles ont été trempées dans une solution équivalant à un volume de pulvérisation de 240 L/ha, et les insectes ont été libérés dans des bocaux contenant les feuilles traitées. | Mortalité | $CL_{50}$ après 24 heures : 0,002 mg m.a./ml (équivalent à 0,48 g m.a./ha) | |
| Punaise anthocoride (*Orius insidiosus*; 8 jours) | Provado 1.6F :<br>Aspersion d'œufs de *Helicoverpa zea* par une dose de 0,052 kg m.a./ha | Consommation d'œufs, fécondité, mortalité | CSENO : aucune différence par rapport aux témoins au chapitre de la consommation d'œufs et de la fécondité.<br><br>CMENO : 47,8, taux de mortalité de 62,7 % après 72 heures. | |
| Géocoriné (*Geocoris punctipes*; 8 jours) | Provado 1.6F :<br>Aspersion d'œufs de *Helicoverpa zea* par une dose de 0,052 kg m.a./ha | Consommation d'œufs, mortalité | CMENO : 11,1 et taux de mortalité de 50,0 % chez les mâles et les femelles après 72 heures. La consommation d'œufs était nettement inférieure à celle observée chez les témoins non traités. | |
| Coccinelle (*Rodolia cardinalis*) | Provado 1.6F :<br>0,56 kg m.a./ha; mouillage du sol | Mortalité et reproduction | CSENO après 72 heures pour la survie et la reproduction des adultes.<br>CMENO sur la survie des larves : toutes mortes au bout de 3 jours. | |
| | Provado 1.6F :<br>0,14 kg m.a./ha; pulvérisation foliaire | Mortalité | CMENO après 72 heures sur la survie des adultes et des larves : réduction importante de la survie des adultes et des descendants par femelle 26 jours après le traitement; toutes les larves sont mortes dans les 8 jours ayant suivi l'exposition aux feuilles traitées. | |
| | Provado 1.6F :<br>Exposition de 72 heures à des larves de cochenille élevées sur des plants poussant dans des sols aspergés jusqu'au seuil de ruissellement avec 0,2 ml de Provado 1.6F. | Abondance | CMENO : réduction importante du nombre moyen de coccinelles adultes et de leurs descendants comparativement aux témoins le 20e et le 41e jours après l'exposition, mais non par après jusqu'au 182e jour. Réduction importante du nombre de larves atteignant le stade adulte chez les coccinelles exposées aux cochenilles et aux feuilles traitées du 6e au 27e jour après le traitement seulement. | |
| Hyménoptère ectoparasitoïde (*Colpochypeus florus*) | Provado 2F :<br>48 ppm ou quantité/100 gallons/pulvérisation directe (dose d'application de 100 % pour la lutte contre les cicadelles dans les pommiers) et exposition aux résidus | Mortalité | CMENO : taux de mortalité de 86 % 48 heures après la pulvérisation directe; aucune mortalité chez les insectes exposés aux feuilles après qu'elles aient été pulvérisées. | |
| Hyménoptère | Provado 2F : | Mortalité | Taux de mortalité de 100 % après 48 heures. | |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| ectoparasitoïde (*Trichogramma platneri*) | 48 ppm ou quantité/100 gallons/pulvérisation directe (dose d'application de 100 % pour la lutte contre les cicadelles dans les pommiers) | | | |
| **Articles publiés** | | | | |
| Coléoptère prédateur *Cybocephalus nipponicus* | Imidaclopride (Provado, pureté de 99 %); semblable à la méthode de la plaque de verre à 0, 0,5 et 1 fois la dose (2,4 µg m.a./cm$^2$) et 2 fois la dose d'application au champ; équivalent à 0, 120, 240 et 480 g m.a./ha. | Mortalité | Après 24 heures<br>Témoins – 0 %<br>120 g/ha – 76 %<br>240 g/ha – 93 %<br>480 g/ha – 100 % | Smith et Cave 2006; n° de l'ARLA 2541662 |
| Coléoptère prédateur *Rhyzobius yasumatsui* | | | Après 24 heures<br>Témoins – 0 %<br>120 g/ha – 63 %<br>240 g/ha – 80 %<br>480 g/ha – 100 % | |
| Isopode *Porcellio scaber* | Imidaclopride (pureté de 99,8 %); exposition à des aliments traités pendant 2 semaines; 0, 10 et 25 µg m.a./g nourriture sèche pour les adultes; 0, 2.5, 5, 10 et 25 µg m.a./g nourriture sèche pour les juvéniles. | Mortalité, perte de poids, taux d'alimentation<br><br>Activité de la glutathion S-transférase (GST), protéines totales<br><br>Épaisseur de l'épithélium de la glande digestive – adultes seulement | CSEO chez les juvéniles (µg m.a./g nourriture sèche)<br>> 50 (mortalité)<br>5 (perte de poids)<br>10 (diminution du taux d'alimentation; 0,5 µg/g p.c./jour)<br><br>Adultes<br>> 25 (mortalité)<br>> 25 (perte de poids)<br>< 10 (diminution du taux d'alimentation; < 0,24 µg/g p.c./jour)<br><br>On a observé chez les juvéniles une induction de l'activité de la GST et une augmentation de la teneur totale en protéines par rapport au poids de l'animal mouillé à la dose de 5 µg/g nourriture sèche, tandis que les adultes ont présenté une diminution de la GST à la dose de 25 µg/g (CSEO = 10 µg/g). L'épaisseur de l'épithélium de la glande digestive des adultes a diminué aux doses < 10 µg/g (CSEO). | Drobne et coll., 2008, (n° de l'ARLA 2545406) |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| Coccinelle à sept points<br>*Coccinella septempunctata* | Imidaclopride (pureté de 97,3 %)<br><br>Essai de toxicité pour les microcosmes : cycle de vie complet – 30 jours (larves de 2$^{e}$ stade)<br><br>Application unique : 0, 0,85, 1,71, 3,42, 6,83 et 13,66 g m.a./ha.<br><br>Un essai de toxicité aiguë préliminaire (larves de 2$^{e}$ stade) a aussi été réalisé; les conditions d'exposition n'ont pas été déclarées. | Temps de développement, pourcentage de nymphose, pourcentage d'œufs éclos, émergence des adultes, mortalité et production d'œufs | Essai de toxicité aiguë préliminaire<br>$DL_{50}$ après 72 heures = 683,2 g m.a./ha<br><br>Essai de toxicité à long terme<br>$DL_{50}$ après 72 heures = 5,53 g m.a./ha<br><br>$DE_{50}$ = 26,63 g m.a./ha (production d'œufs)<br>DSEO = 6,83 g m.a./ha (éclosion des œufs)<br><br>DSEO ≥ 13,66 g m.a./ha (temps de développement, nymphose et émergence des adultes)<br><br>L'étude manque de détails sur les conditions d'exposition aiguë et à long terme qui pourraient expliquer la variation de l'ordre de 100 des valeurs de la $DL_{50}$ après 72 heures. Les résultats de l'étude devraient être interprétés avec prudence | Yu et coll., 2014; n° de l'ARLA 2535330 |
| Guêpe parasitoïde<br>*Trichogramma cacoeciae* | Imidaclopride (Confidor 200SL)<br><br>Essai de toxicité aiguë chez les adultes (plaque de verre – 13 × 13 cm): 0, 4, 5, 7, 10, 15, 21 mg/L (concentration nominale).<br><br>Essai de toxicité pour le développement : Développement d'œufs parasités de *T. cacoeciae* traités par 0 et 350 mg/L (concentration nominale) à trois stades de développement pré-imaginal (larves). | Mortalité chez les adultes<br><br>Pourcentage d'émergence, paramètres de la population (longévité, production de descendants par les adultes produits, durée de la génération, taux d'accroissement intrinsèque et temps de doublement) | Toxicité aiguë<br>$DL_{50}$ = 6,25 mg/L<br><br>Toxicité pour le développement (exposition à (350 mg/L)<br>Réduction de 11 % de l'émergence.<br>Les paramètres de la population n'ont pas été affectés.<br><br>On ne sait pas si les critères d'effet déclarés sont fondés sur la préparation ou sur la matière active. | Saber 2011; n° de l'ARLA 2535329 |
| Chrysope verte<br>*Chrysoperla carnea* | Imidaclopride<br>(pureté non déclarée); 0, 0,17, 0,28 et 0,56 ml/L<br><br>Trois expériences :<br>1) Toxicité pour les œufs<br>2) Toxicité pour les larves (de 2$^{e}$ stade), exposition par le régime alimentaire et plaque de verre<br>3) Toxicité pour les adultes (exposition par le régime alimentaire) | Expérience :<br>1) Taux d'éclosion<br>2) Mortalité, émergence<br>3) Mortalité | Les résultats sont exprimés sous forme de ml/L d'imidaclopride; la pureté du produit n'est pas précisée. Les résultats de l'étude n'ont pas permis d'établir de critère d'effet acceptable. | Preetha et coll., 2009; n° de l'ARLA 2535328 |
| *Drosophila melanogaster* | Imidaclopride (pureté de 99,5 %)<br><br>Essais de toxicité aiguë : 10 concentrations nominales (de 7,8 µM à 3,1 mM); larves.<br><br>Essais de toxicité chronique : 1,5 g m.a. dans 4,5 | Survie | Des analyses de l'accouplement et de la fécondité ont aussi été réalisées. Les critères d'effet sont exprimés sous forme de uM et de nM; or, ces unités de mesure ne conviennent pas pour l'évaluation des risques. | Charpentier et coll., 2014; n° de l'ARLA 2541663 |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | ml. | | | |
| *Drosophila melanogaster* | Imidaclopride (pureté de 96,4 %)<br><br>Essais de toxicité aiguë : exposition de larves et d'adultes (de 0,05 à 15 mg m.a./g) par le régime alimentaire.<br><br>Trois souches de *D. melanogaster* à l'étude : Canton-S, $w^{1118}$ et Oregan. | Mortalité des larves : émergence des adultes<br><br>Adultes : mortalité après 24 heures | Canton-S :<br>$DL_{50}$ chez les larves = 0,41 µg/g<br>$DL_{50}$ chez les adultes = 4,58 µg/g<br><br>$w^{1118}$ :<br>$DL_{50}$ chez les larves = 1,39 µg/g<br>$DL_{50}$ chez les adultes = 4,57 µg/g<br><br>Oregan :<br>$DL_{50}$ chez les larves = 0,81 µg/g<br>$DL_{50}$ chez les adultes = 4,12 µg/g | Arain et coll., 2014 (n° de l'ARLA 2574024); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Cicadelle pisseuse *Homalodisca vitripennis*<br><br>Micro-guêpe parasitoïde *Gonatocerus ashmeadi* | Imidaclopride (pureté non déclarée)<br><br>Œufs de *H. vitripennis* pondus sur des feuilles de coton traitées (0, 0,1, 1,0 et 10 mg m.a./L).<br><br>Œufs de *H. vitripennis* parasités par *G. ashmeadi*, pondus sur des feuilles de coton traitées. | Mortalité 48 heures après l'émergence | Aucune mortalité des embryons de *H. vitripennis* ou de *G. ashmeadi*.<br><br>Mortalité 48 heures après l'émergence<br><br>*H. vitripennis*: $DL_{50}$ = 39 ng/cm$^2$<br>(surface foliaire; dose équivalente à 390 g m.a./ha)<br><br>*G. ashmeadi*: $DL_{50}$ = 66 ng/cm$^2$<br>(surface foliaire; dose équivalente à 660 g m.a./ha)<br><br>(La conversion des unités en g m.a./ha a été effectuée par l'agent d'évaluation.) | Byrne et Toscano 2007 (n° de l'ARLA 2574025); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* (Coléoptères : Coccinellidés) | Confidor WP (pureté non déclarée): doses d'exposition non déclarées.<br><br>Stades larvaire et adulte : application topique de 1 µL sur le ventre au moyen d'un micro-applicateur. Des lots d'œufs et des chrysalides ont été trempés pendant 10 secondes, puis nettoyés avec du papier filtre. Les larves de 3$^e$ et de 4$^e$ stade, les chrysalides et les adultes ont été traités pendant 48 heures après la mue, la pupaison et l'émergence.<br><br>Critères d'effet : La mortalité a été déterminée 48 heures après le traitement pour les stades actifs ($CL_{50}$ après 48 heures); éclosion des œufs après 1 semaine; chrysalides ayant atteint le stade adulte après 1 semaine. | | $CL_{50}$ (mg m.a./L)<br>Œufs, larves de 1$^{er}$ et de 2$^e$ stade : < 8,79<br>Larves de 3$^e$ stade : 30,3<br>Larves de 4$^e$ stade : 190,2<br>Chrysalides : > 1 000<br>Adultes : 364,1<br><br>Les doses d'exposition de l'étude n'ont pas été déclarées. Les résultats de l'étude n'ont pas permis d'établir de critère d'effet acceptable; les unités de toxicité (mg m.a./L) ne conviennent pas pour l'évaluation des risques. | Youn et coll., 2003; n° de l'ARLA 2574045; WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Coccinelle prédatrice *Hippodamia undecimnotata* (Coléoptères : Coccinellidés) | Confidor 20SC (pureté non déclarée)<br><br>Exposition : Plants de haricot (*V. faba*) traités par 0,0355 mg m.a./pot; la dose utilisée était 14 fois plus faible que la dose par ha recommandée sur l'étiquette. On a placé 20 pucerons (*A. fabae*) sur chaque plant. Après 10-15 jours, des larves fraîches écloses de *H. undecimnotata* ont été placées sur les plants colonisés par les pucerons.<br>Critères d'effet : Survie des animaux immatures, émergence, rapport mâles-femelles, fécondité, éclosion des œufs, longévité des adultes. | | Survie (larves et chrysalides) : 52 % dans le groupe traité, 77 % dans le groupe témoin.<br>Aucun effet sur le temps de développement total des animaux immatures.<br><br>Fécondité des adultes : Réduction de 33 %.<br>Aucun effet notable sur l'éclosion des œufs; réduction de la longévité des adultes; aucun effet sur le rapport | Papachristos et Milonas 2008 (n° de l'ARLA 2574041) WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | | | mâles-femelles.<br><br>Les résultats ne conviennent pas pour l'évaluation des risques, car une seule concentration d'exposition a été utilisée. | |
| Chrysope verte<br>*Chrysoperla carnea* | Marathon 1 % G<br><br>Exposition : Plantes florifères (*Fagopyrum esculentum* et *A. curassavica*); application à la surface du sol (6 g, soit 1 fois la dose indiquée sur l'étiquette, et 12 g, soit 2 fois la dose indiquée sur l'étiquette) 3 semaines avant l'administration par le régime alimentaire à *C. carnea*. | Taux de survie et présence de tremblements chez les adultes après 1 et 10 jours d'exposition<br><br>(Tremblements - définis comme l'incapacité à voler ou à se retourner après avoir été mis sur le dos) | Taux de survie<br>Jour 1 : 95 et 97 % à 1 et 2 fois la dose indiquée sur l'étiquette, respectivement.<br>Jour 10 : 14 et 6 % à 1 et 2 fois la dose indiquée sur l'étiquette, respectivement.<br><br>Des tremblements ont été observés dans le groupe exposé aux plantes traitées par l'imidaclopride, mais non dans le groupe témoin. Aucune différence sur le plan de l'alimentation en fonction du traitement n'est ressortir chez *C. carnea*, confirmant que la chrysope verte n'évite pas de se nourrir des fleurs traitées.<br><br>Seulement deux concentrations d'essai ont été utilisées, et la concentration d'imidaclopride dans le nectar n'a pas été mesurée. La dose appliquée dans le sol (en. g m.a./ha) n'a pas été déclarée. Les résultats ne conviennent pas pour l'évaluation des risques. | Rogers et coll., 2007 (n° de l'ARLA 2574042); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Guêpe parasitoïde<br>*Microplitis croceipes*<br>(Cresson)<br>(Hyménoptères : Braconidés) | Provado (pureté non déclarée)<br><br>Exposition : Ingestion de nectar extrafloral sur des plants de coton traités par une solution de 1 ml/L – 5 ml par plant; dose recommandée par le fabricant. | Comportement de chasse (déterminé par la capacité de voler dans un tunnel de vent); longévité<br><br>Seules des adultes femelles ont été étudiées. | Comportement de chasse : Le 2$^{e}$ jour, 23,7 % des animaux traités présentaient un comportement de chasse, comparativement à 79,2 % des animaux témoins. Le comportement de chasse est resté nettement réduit dans le groupe expérimental par rapport au groupe témoin jusqu'à 4 jours après le traitement.<br>Longévité : Réduite entre 4 à 10 jours après le traitement comparativement aux guêpes témoins.<br><br>Une seule dose d'exposition a été mise à l'essai. On ne sait pas si les concentrations correspondent à la matière active ou à la préparation; la garantie du produit n'est pas précisée. Les résultats ne conviennent pas pour l'évaluation des risques. | Stapel et coll., 2000 (n° de l'ARLA 2574044); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Puceron parasitoïde<br>*Aphis ervi*<br><br>Puceron du pois<br>*Acyrthosiphon pisum*<br>(Harris) | Provado 1.6 Flowable<br>(17,4 % m.a.)<br><br>Deux expériences :<br>1) *A. ervi* exposés par le régime alimentaire en se nourrissant de pucerons du pois (*Acyrthosiphon pisum* Harris) dans des plants de gourgane en pot (*Vicia faba* L.)<br>2) Pucerons du pois se nourrissant de plants de | Taux de croissance de la population d'*A. ervi* (déterminé par l'émergence des adultes) après 14 jours d'ingestion de pucerons du pois.<br><br>Croissance de la population de pucerons du pois (nombre de pucerons) après 14 jours. | *A. ervi* : Aucun effet sur le taux de croissance de la population à la plus forte concentration d'essai (CSEO $\geq$ 40 g m.a./ha).<br><br>Le taux de croissance de la population de pucerons du pois était réduit à la dose de 40 g m.a./ha (CSEO = 4 g m.a./ha). | Kramarz et Stark 2003 (n° de l'ARLA 2574037); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | gourgane traités.<br><br>Application de doses de 0, 4 et 40 g m.a./ha sur le sol de plants en pot dans les deux expériences. | | | |
| *Drosophila melanogaster* | Imidaclopride (pureté de 99,9 %)<br><br>Essais d'exposition aiguë et chronique sur des larves et des adultes | Mortalité | Larves :<br>$CL_{50}$ après une exposition aiguë de 18 heures : $7,59 \times 10^{-5}$ M (équiv. à 19 mg/L)<br>$CL_{50(émergence)}$ après une exposition chronique : $2,67 \times 10^{-5}$ M (équiv. à 6,8 mg/L)<br><br>Adultes :<br>$CL_{50}$ après une exposition aiguë de 18 heures : $1,43 \times 10^{-4}$ M (équiv. à 36,5 mg/L)<br>$CL_{50}$ après une exposition chronique de 8 jours : $6,09 \times 10^{-5}$ M (équiv. à 15,6 mg/L)<br><br>Des essais de génotoxicité aiguë et chronique ont aussi été réalisés, aucune activité mutagène ni recombinogénétique n'a été observée. La gamme des concentrations utilisées dans les essais de toxicité n'a pas été déclarée. | Frantzios et coll., 2008; n° de l'ARLA 2574026; WIA 2014a |
| Coccinelle maculée *Coleomegilla maculata lengi* Timberlake (Coléoptères : Coccinellidés) | Imidaclopride<br>(Admire 240 FS; 240 g m.a./L)<br><br>Essais de toxicité sur des adultes et des larves de 3e stade :<br>1) Application topique sur le ventre d'une solution de 1 µg contenant 0, 0,01, 0,1, 1 et 10 fois la dose d'application recommandée.<br>2) Feuilles et proies traitées – folioles de pomme de terre portant une masse d'œufs de doryphore de la pomme de terre traitées par 0, 0,001, 0,01, 0,1, 1 et 10 fois la dose d'application recommandée.<br>Les doses d'application ci-dessus sont équivalentes à 0, 0,048, 0,48, 4,8, 48 et 480 g m.a./ha. | Mortalité le 2e et le 6e jours après le traitement | Application topique sur le ventre<br>$CL_{50}$ chez les adultes après 2 jours = 0,074 µg m.a./insecte<br>$CL_{50}$ chez les adultes après 6 jours = 0,013 µg m.a./insecte<br>$CL_{50}$ chez les larves de 3e stade après 2 jours = 0,034 µg m.a./insecte<br>$CL_{50}$ chez les larves de 3e stade après 6 jours = 0,008 µg m.a./insecte<br><br>Feuilles et proies traitées<br>$CL_{50}$ chez les adultes après 2 jours = 60,8 mg m.a./L<br>$CL_{50}$ chez les adultes après 6 jours = 12,8 mg m.a./L<br>$CL_{50}$ chez les larves de 3e stade après 2 jours = 14,4 mg m.a./L<br>$CL_{50}$ chez les larves de 3e stade après 6 jours = 3,2 mg m.a./L<br><br>Les auteurs ont signalé que la $DL_{50}$ 6 jours après le traitement (chez les adultes et les larves de 3e stade exposés aux feuilles et aux proies traitées) correspondait à 0,02 à 0,09 fois la dose au champ recommandée, soit l'équivalent de 0,96 à 4,32 g m.a./ha. | Lucas et coll., 2004 (n° de l'ARLA 2574039); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Carabe | 1) Contact – application sur du gazon (témoin, | Survie des adultes, comportement, fécondité | L'exposition par contact et par le régime alimentaire a | Kunkel et coll., 2001 (n° |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| *Harpalus pennsylvanicus* (Coléoptères : Carabidés) | 336 g m.a./ha).<br><br>2) Régime alimentaire – croquettes pour chien traitées (témoin, 168, 336 g m.a./ha).<br><br>3) Résidus – gazon traité (sans irrigation – on a laissé les résidus sécher pendant 1 heure); gazon traité (avec irrigation – gazon arrosé pendant 30 minutes après le traitement). Traitements : témoin, 336 g m.a./ha. | | entraîné des effets sublétaux (neurotoxiques : paralysie, altération de la marche, toilettage excessif). Les animaux se sont rétablis au bout de quelques jours dans le laboratoire; sur le terrain, ils se sont avérés très vulnérables à la prédation par les fourmis. La fécondité des femelles et la viabilité des œufs n'ont pas été affectées. Aucun comportement d'évitement des résidus sur les aliments traités n'a été observé. L'exposition aux résidus secs d'imidaclopride sur le gazon en plaques a entraîné une certaine intoxication; l'irrigation après le traitement a permis de réduire ces effets.<br><br>Le plan d'étude ne fait pas appel à une méthode dose-réponse; les résultats ne permettent donc pas d'établir une CSEO convenable. | de l'ARLA 2574050); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Lombrics sur des arthropodes terricoles | 1) Essais au printemps et à l'automne. Traitement du gazon par deux préparations différentes à des doses prédéterminées (Merit 75WP; 340 g m.a./ha et 450 g m.a./ha, 5G; 340 g m.a./ha). L'application automnale a été suivie d'une irrigation à 1,5 cm.<br><br>2) Traitement du gazon (Merit 0.5G, 336 g m.a./ha) par l'application de granulés au printemps au moyen d'un épandeur à gravité, suivi d'une irrigation à 1,5 cm. | 1) Abondance<br><br>2) Prédation : stades de vie du ver-gris noir (*Agrotis ipsilon*) et du scarabée japonais (*Popillia japonica*) | 1) À l'automne, seule la préparation de granulés (Merit 0.5G) a entraîné une réduction à court terme (9e jour) de l'abondance de la population de lombrics (39 %). Tous les traitements printaniers ont entraîné une réduction à court terme de l'abondance. La population de lombrics s'est rétablie le 40e jour. L'abondance des larves de coléoptères prédateurs et des histéridés était réduite à toutes les dates d'échantillonnage; l'abondance des fourmis, des carabidés, des araignées et des staphylinidés était inchangée.<br><br>2) Le comportement de chasse des larves fraîches congelées d'*A. ipsilon* était réduit – 1 semaine après le traitement; la prédation des œufs et des chrysalides était inchangée. La prédation des œufs transplantés de *P. japonica* n'a pas été affectée non plus.<br><br>Le plan d'étude ne fait pas appel à une méthode dose-réponse; les résultats ne permettent donc pas d'établir une CSEO convenable. | Kunkel et coll., 1999 (n° de l'ARLA 2574049); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Guêpe parasitoïde *Anagyrus pseudococci* (Hyménoptères : Encyrtidés) | Adultes exposés par le nectar : ingestion de fleurs de sarrasin (*Fagopyrum esculentum*) traitées par application sur le sol (Marathon 1%G; témoin, 1,4 et 2,8 g par pot – 0, 1 et 2 fois la dose indiquée sur l'étiquette, respectivement).<br><br>Un dosage à l'anthrone a été réalisé pour vérifier que les parasitoïdes se nourrissaient du nectar et qu'ils n'étaient pas repoussés par le nectar. Une analyse des résidus dans le nectar a été effectuée | Survie des adultes, comportement (observations toutes les 12 heures pendant 2 jours, puis toutes les 23 heures pendant 7 jours) | Après 1 jour, les parasitoïdes exposés à la dose indiquée sur l'étiquette présentaient un taux de survie considérablement réduit de 38 %; cette proportion était de 17 % chez ceux exposés au double de la dose et de 98 % chez ceux exposés aux fleurs non traitées. Des tremblements ont été observés chez 88 % des parasitoïdes exposés à la dose indiquée sur l'étiquette et 94 % de ceux exposés au double de la dose, comparativement à 0 % des parasitoïdes exposés aux fleurs non traitées. L'analyse des résidus a montré que la | Krischik et coll., 2007 (n° de l'ARLA 2574038); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410)4a |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | (425 fleurs). | | concentration d'imidaclopride était de 6,6 ppm (16 ppb/fleur) dans les fleurs traitées par la dose indiquée sur l'étiquette, 12,3 ppm (29 ppb/fleur) dans les fleurs traitées par le double de la dose et 0 ppb dans les fleurs non traitées. La concentration du métabolite hydroxy était de 1,1 ppm (2.4 ppb/fleur) dans les fleurs traitées par la dose indiquée sur l'étiquette, 1,9 ppm (4,4 ppb/fleur) dans les fleurs traitées par le double de la dose et 0 ppb dans les fleurs non traitées. La concentration du métabolite oléfine était de 0,2 ppm (0,5 ppb/fleur) dans les fleurs traitées par la dose indiquée sur l'étiquette, 0,5 ppm (1,1 ppb/leur) dans les fleurs traitées par le double de la dose et 0 ppb dans les fleurs non traitées.<br>Le plan d'étude ne fait pas appel à une méthode dose-réponse; les résultats ne permettent donc pas d'établir une CSEO convenable ($CSEO_{mortalité}$ < 6,6 ppm nectar). | |
| Guêpe parasitoïde :<br>*Aphytis melinus*<br>*Gonatocerus ashmeidi*<br>*Erectmocerus erimicus*<br>*Encarsia formosa*<br><br>Insecte prédateur :<br>*Geocoris punctipes*<br>*Orius insidiosus* | Exposition à des feuilles traitées systématiquement (Admire, 240 g m.a./L); absorption systémique après ingestion de la portion terminale de rameaux, portant deux feuilles (orangers Valencia). Une concentration témoin et au moins 5 concentrations expérimentales ont été utilisées pour évaluer la mortalité, qui allait de 5 à 95 % chez chacune des espèces. | Mortalité | $CL_{50}$ après 48 heures (mg m.a./ml) :<br>*A. melinus* : 0,246<br>*G. ashmeidi* : 2,63<br>*E. erimicus* : 1,93<br>*E. formosa* : 0,98<br><br>$CL_{50}$ après 96 heures (mg m.a./ml) :<br>*G. punctipes* : 5,18<br>*O. insidiosus* : 2,78<br><br>Les concentrations d'exposition utilisées pour le traitement systématique des feuilles n'ont pas été déclarées; d'après la plage de concentrations associées aux valeurs de la $CL_{50}$ (mg m.a./ml = g m.a./L), la gamme d'expositions n'est pas pertinente sur le plan environemental. | Prabhaker et coll., 2011 (n° de l'ARLA 2576351); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |
| Coléoptère prédateur<br>*Coleomegilla maculata*<br>(Coléoptères : Coccinellidés) | Marathon 1 % m.a., granulés<br><br>Application sur des plants en pot (pissenlit – *T. officinale*, tournesol – *H. annus* L., chrysanthème – *C. morifolium*) : 0 (témoin), 1 et 2 fois la dose indiquée sur l'étiquette (20 et 40 par pot, respectivement). Des essais biologiques ont été menés 10, 25 et 36 jours après l'application sur des plants.<br><br>Un traitement par privation de nourriture a été administré pour déterminer les effets de la | Mobilité : vitesse de marche et de redressement (mesurée après 7 jours d'exposition)<br><br>Taux de survie, nombre de jours avant la 1re ponte et production quotidienne d'œufs (mesurés pendant 30 jours après une période d'exposition de 7 jours) | Mobilité : La vitesse de marche et de redressement a diminué dans chaque système végétal; l'ampleur de la diminution variait selon l'espèce de plant.<br><br>Essai biologique sur les tournesols : Le taux de survie a diminué chez les coléoptères exposés à 1 et 2 fois la dose indiquée sur l'étiquette (38 et 20 %, respectivement; le taux de survie des témoins non traités était de 98 %). La 1re ponte a été retardée chez les animaux traités (9,7 et 14 jours après l'essai biologique, comparativement à 2,6 jours dans le cas des témoins). | Smith et Krischik 1999 (n° de l'ARLA 2574043); WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | privation de pollen et de nectar pendant 7 jours. Les animaux ont été limités à des capitules de plants traités et non traités; le pollen et le nectar produits par les fleurs étaient la seule nourriture disponible. | | Essai biologique sur les chrysanthèmes et les pissenlits : Le traitement n'a eu aucun effet sur le taux de survie ni sur le nombre de jours avant la 1re ponte.<br><br>Aucune différence statistiquement significative sur le plan du taux de survie entre les coléoptères exposés à des plants non traités (97,5 %) et ceux privés de nourriture (85,5 %).<br><br>Le plan d'étude ne fait pas appel à une méthode dose-réponse; les résultats ne permettent donc pas d'établir une CSEO convenable. Cela dit, les résultats indiquent que l'utilisation d'imidaclopride pourrait ne pas être compatible avec le Coccinellidé prédateur *C. maculata*. | |
| Guêpe parasitoïde<br>*Aphelinus certus* | Gaucho, 480 g m.a./L; traitement de semences<br><br>Essai biologique tritrophique : exposition aux pucerons (*A. glycines*) se nourrissant de plants de haricot traités d'âges variés. Traitement de semences de soja par 0 (témoin), 83 et 260 ml/100 kg semences (équivalent à 40 et 125 g m.a./100 kg semences, respectivement). Des pucerons ont été exposés à des feuilles excisées 4 semaines après la plantation, puis toutes les semaines pendant 7 semaines. Avant chaque analyse, des femelles adultes de l'espèce *A. certus* ont été exposées à des pucerons pendant 24 heures. Les parasitoïdes étaient ensuite retirés, et les pucerons étaient suivis tous les jours pendant 8 jours (dénombrement des pucerons vivants, morts et parasités). | Nombre de pucerons parasités/jour<br><br>Taux de parasitisme d'*A. certus* par des pucerons se nourrissant de plants de haricot d'âges variés | *A. certus* était capable de parasiter les pucerons du soja se nourrissant de plants traités par l'imidaclopride 5 semaines après la plantation. Cependant, jusqu'à 10 semaines après la plantation, les taux globaux de parasitisme étaient de 69 à 88 % moins élevés que ceux dans le groupe témoin.<br><br>Le plan d'étude ne fait pas appel à une méthode dose-réponse; les résultats ne permettent donc pas d'établir une CSEO convenable. Cela dit, les résultats indiquent que l'utilisation d'imidaclopride pourrait réduire l'efficacité d'*A. certus* comme ennemi naturel du puceron du soja dans les cultures de semences traitées. | Frewin et coll., 2014; n° de l'ARLA 2574036 |
| Animaux prédateurs :<br><br>Aranéides<br>Hétéroptères<br>Carabidés<br>Coccinellidés Staphylinidés | Parcelles de terrain expérimentales : Culture de semences de maïs traitées (Gaucho 35 FS – 4,9 g m.a./kg semences) et non traitées. L'étude a duré 5 saisons de culture du maïs consécutives. | La composition et l'abondance des animaux prédateurs des espèces à germination épigée ont été vérifiées (échantillonnage visuel) dans les champs chaque année à divers stades de la culture.<br><br>Activité des prédateurs de surface : pièges-fosses – trappes installées dans les champs toutes les semaines (durée de l'échantillonnage annuel non précisé).<br><br>Prédateurs classés selon leur espèce, leur genre, leur famille ou leur ordre | Parmi les groupes de prédateurs les plus couramment observés, les aranéides, les coccinellidés et les staphylinidés n'ont pas été affectés par le traitement à l'imidaclopride, et les carabidés n'ont été que modérément affectés une des 5 années à l'étude. L'abondance des hétéroptères a été réduite de façon plus marquée, mais l'effet variait d'une année à l'autre. Les auteurs ont avancé que la réduction des espèces d'hétéroptères (p. ex. *Orius* spp.) pourrait se traduire par l'augmentation des populations de pyrale du maïs.<br><br>Dans l'étude faisant appel aux pièges-fosses, le traitement a seulement diminué l'abondance des staphylinidés. Les autres groupes de prédateurs les plus | Albajes et coll., 2003; n° de l'ARLA 2574046; WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |

| Espèce | Substance d'essai et dose d'application | Critère d'effet observé | Valeur | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | | | fréquents – carabidés, aranéides, dermaptères, opilions, trombidiidés et hétéroptères – n'ont pas été capturés en nombres statistiquement significatifs dans les parcelles traitées et non traitées. | |
| Communauté d'insectes de canopée transitoires et phytophages | Exposition découlant de trois traitements à l'imidaclopride visant à protéger les pruches du Canada contre les infestations par le puceron lanigère de la pruche :<br>1) Injection dans les arbres (capsules contenant 3 ml d'Imicide de Mauget – 10 % d'imidaclopride; 0,15 ml m.a./2,5 cm DHP)<br>2) Injection dans le sol (Merit 75WP; 1 g m.a./2,5 cm DHP)<br>3) Mouillage du sol (Merit 75WP, 1,5 g m.a./2,5 cm DHP)<br><br>Les arbres ont été traités soit à l'automne 2005, soit au printemps 2006. | Réponse communautaire : composition, diversité et abondance des espèces<br><br>Effets sur la structure de fonctionnement : diversité et abondance des espèces par guilde (détrivore, mycophage, hématophage, phytophage, charognard et phytophage occasionnel) | La composition des communautés variait considérablement selon le traitement. La moyenne de la diversité des espèces et de l'abondance des échantillons a été nettement réduite par un ou plusieurs traitements.<br><br>Le mouillage du sol a considérablement réduit la diversité des espèces dans les guildes des détrivores et des phytophages. L'abondance des échantillons dans les guildes des détrivores, des mycophages, des phytophages, des charognards et des phytophages occasionnels a diminué de façon significative à la suite du mouillage du sol. Cette tendance a été observée dans toutes les guildes d'insectes à l'étude, hormis celle des hématophages, dont l'abondance n'était pas inférieure à celle des espèces exposées aux arbres témoins. Des 293 espèces documentées qui étaient associées à la pruche du Canada, 33 ont été directement affectées par un ou plusieurs des traitements chimiques. | Dilling et coll., 2009; n° de l'ARLA 2574047; WIA 2014a (n° de l'ARLA 2545410) |

## Tableau 4 Données sur la toxicité pour les plantes terrestres

| Espèce végétale | Substance à l'essai | Exposition | Critère d'effet | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 dicotylédones : colza (*Brassica napus*), tournesol (*Helianthus annuus* L.), soja (*Glycine max*), concombre (*Cucumis sativus*)<br><br>2 monocotylédones : maïs (*Zea mays*), avoine (*Avena sativa*) | Imidaclopride SL200 | 200 g m.a./ha<br><br>Levée des plantules<br><br>Vigueur végétative (stade de 2 à 4 feuilles) | <br><br>$CE_{50}$ > 200<br><br>$CE_{50}$ > 200<br><br>(g m.a./ha) | Étude de niveau 1 : Aucun effet significatif sur la levée des plantules, la phytotoxicité visible, la survie ni la biomasse des végétaux. | 1429593, 1429596 |
| 6 dicotylédones : colza (*Brassica napus*), tournesol (*Helianthus annuus* L.), soja (*Glycine max*), concombre (*Cucumis sativus*), betterave à sucre (*Beta vulgaris*), tomate (*Lycopersicon esculentum*)<br><br>4 monocotylédones : maïs (*Zea mays*), oignon (*Allium cepa*), orge (*Hordeum vulgare*), blé (*Triticum aestivum*). | Imidaclopride SC240 DG | 560 g m.a./ha<br><br>Levée des plantules<br><br>Vigueur végétative (stade de 2 à 4 feuilles) | <br><br>$CE_{50}$ > 560<br><br>$CE_{50}$ > 560<br><br>(g m.a./ha) | Étude de niveau 1 : Aucun effet significatif sur la levée des plantules, la phytotoxicité visible, la survie, la croissance, la longueur des pousses ni le poids sec des pousses. | 2146458, 2146457 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 dicotylédones : navet (*Brassica rapa*), cresson de jardin (*Lepidium sativum*)<br><br>1 monocotylédone : avoine (*Avena sativa*) | Imidaclopride technique (pur à 98,6 %) | 0, 1, 10 et 100 mg m.a./kg p.s. sol<br><br>Levée et croissance des plantules | $CE_{50}$ > 100<br><br>(mg m.a./kg p.s. sol) | Des symptômes visibles de phytotoxicité ont été observés chez l'avoine et le cresson de jardin à la dose de 10 mg m.a./kg p.s. sol et chez les 3 espèces à la dose de 100 mg m.a./kg p.s. sol. Aucun effet significatif sur la levée, la survie ni la croissance des plantules (poids frais des pousses). | EFSA 2008 (2332663; étude originale 1429590 |
| 5 dicotylédones : betterave à sucre (*Beta vulgaris*), moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), lampourdes (*Xanthium* sp.), amarante à racine rouge (*Amaranthus retroflexus*), abutilon (*Abutilin theoprasti*)<br><br>6 monocotylédones : sétaire verte (*Setaria viridis*), folle avoine (*Avena fatua*), pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*), gaillet gratteron (*Galium aparine*), maïs (*Zea mays*), vulpin (*Alopecurus myodonae*) | Imidaclopride technique | 1 000 g m.a./ha<br><br>Avant et après la levée : poids moyen des plantes et dommages visibles. | $CE_{50}$ > 1 000 | Aucun effet phytotoxique > 50 % n'a été observé jusqu'à la plus forte concentration analysée (1 kg m.a./ha). | EFSA 2008 (2332663) |

## Tableau 5 Critères d'effet toxicologique pour les oiseaux après une exposition aiguë par voie orale

| Espèce aviaire | Substance à l'essai | Critère d'effet | Valeur de toxicité[1] | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|
| Colin de Virginie (*Colinus virginianus*) | NI | $DL_{50}$ à 14 jours<br>DSEO (signes cliniques; apparition d'une incapacité grave entre 50 et 100 mg/kg) | **152** mg m.a./kg p.c.<br>25 mg m.a./kg p.c. | USDA 2005 (2334762; étude originale 1155842) |
| Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) | Imidaclopride technique (96,6 %) | $DL_{50}$ à 14 jours<br>DSEO (ataxie, hyporéactivité, immobilité, diarrhée) | **283** mg m.a./kg p.c.<br>< 25 mg m.a./kg p.c. | 1182374 |
| Canari (*Serinus canarius*) | Imidaclopride technique (94,8 %) | $DL_{50}$ à 7 jours<br><br>DMENO aiguë (signes cliniques de neurotoxicité; incapacité grave à la dose la plus faible, soit 10 mg/kg) | **35** mg m.a./kg p.c.<br><br>10 mg m.a./kg p.c. | USDA 2005 (2334762; étude originale 1157923) |
| Moineau domestique (*Passer domesticus*) | NTN 33893 (2.5G sous forme de granulés) | $DL_{50}$ à 7 jours<br><br>DSEO | **41** mg m.a./kg p.c.<br>(419 granulés par oiseau)<br>3 mg m.a./kg p.c. | USDA 2005 (2334762); EFED 2008 (2332665); (étude originale 1157921) |
| Caille du Japon (*Coturnix japonica*) | Imidaclopride de qualité technique (95,3 %) | $DL_{50}$ à 14 jours<br>DSENO (signes cliniques de neurotoxicité; signes cliniques graves à 5 mg/kg) | **31** mg m.a./kg p.c.<br>3,1 mg m.a./kg p.c. | EFSA 2008 (2332663; étude originale 1157924) |
| Pigeon | Imidaclopride de qualité technique (94,8 %) | CSEO à 7 jours (mortalité)<br>DMENO (signes cliniques, apathie, crampes, | 12,5 mg m.a./kg p.c. | USDA 2005 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (*Colomba livia*) | | oiseaux en décubitus ventral) | 25 mg m.a./kg p.c.<br>Remarque : Nombre insuffisant d'oiseaux par concentration à l'essai (2 mâles et 2 femelles); il est impossible de déterminer une $DL_{50}$ exacte à cause de la petite taille de l'échantillon. | (2334762; étude originale 1157922) |
| Perdrix grise | NI | $DL_{50}$ | **15** mg m.a./kg p.c. | Signalé par Mineau et Palmer 2013 (2544546 – tout d'abord signalé par Grolleau 1990 dans la base de données d'Environnement Canada) |
| Pigeon biset | NI | $DL_{50}$ | **25** mg m.a./kg p.c. (valeur pour les femelles; chez les mâles, environ 25 à 50). Signes graves à la dose la plus faible : 12,5 mg/kg. | Signalé par Mineau et Palmer 2013 (2544546 – étude d'abord citée comme Grau 1987) |

NI = non indiqué.
[1] Les critères d'effet en gras ont été utilisés pour déterminer la $DD_5$ (le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CL_{50}$, selon des intervalles de confiance à 50 %).
$DD_5$ = 8,07 mg m.a./kg p.c.

## Tableau 6 Critères d'effet toxicologique pour les oiseaux après une exposition par le régime alimentaire

| Espèce aviaire | Substance à l'essai | Critère d'effet | Valeur de toxicité | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|
| Colin de Virginie (*Colinus virginianus*) | NI | CSEO (mortalité; exposition à court terme – petits); DSEO | 156 mg m.a./kg aliments;<br>29,4 mg m.a./kg p.c./jour | EFSA 2008 (2332663) |
| | Imidaclopride technique (94,8 %) | $CL_{50}$ à 8 jours<br><br>CSEO (mortalité) | 1 536 mg m.a./kg aliments<br><br>< 69 mg m.a./kg aliments | EFED 2008 (2332665; étude originale 1155843) |
| Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) | Imidaclopride technique (97,4 %) | $CL_{50}$ à 8 jours<br>$CL_{50}$ à 8 jours | > 4 797 mg m.a./kg aliments<br>237 mg m.a./kg p.c./jour[1] | EFED 2008 (2332665; étude originale 1155844) |
| | Imidaclopride technique (94,8 %) | CSENO (mortalité) | > 5 000 ppm<br>Diminution significative du poids corporel le jour 5 à une dose > 150 ppm. | USDA 2005 (2334762 |
| Tourterelle rieuse | NI | CMENO aiguë (réduction du p.c. et de la consommation alimentaire, signes cliniques, ataxie, plumes ébouriffées, hypoactivité) | 228 ppm aliments | USDA 2005 (2334762) |
| Caille du Japon (*Coturnix japonica*) | Imidaclopride technique (97,7 %) | $CL_{50}$ à 8 jours<br>$DL_{50}$ à 8 jours<br><br>CMEO (mortalité, apathie, narcose); DSEO | 473,7 mg m.a./kg aliments<br>48,5 mg m.a./kg p.c./jour[2]<br><br>313 mg m.a./kg aliments; < 40,3 mg m.a./kg p.c./jour[2] | USDA 2005 (2334762; étude originale 1157925) |

NI = non indiqué.
[1] $CL_{50}$ (mg m.a./aliments) pour le colvert convertie en mg m.a./kg p.c./jour à l'aide de la formule suivante : (concentration dans les aliments × taux d'ingestion alimentaire [TIA])/P.C.

Consommation alimentaire moyenne (g/oiseau/jour) pour une période d'exposition de 5 jours = 7,3 g aliments/oiseau/jour traités à raison de 4 797 mg/kg aliments; poids corporel moyen (P.C.) pour les aliments traités à raison de 4 797 mg/kg aliments au jour 0 = 168 g/oiseau, jour 5 = 128 g/oiseau; P.C. moyen aux jours 0 à 5= 148 g/oiseau).

[2] $CL_{50}$ (mg m.a./aliments) pour la caille du Japon convertie en mg m.a./kg p.c./jour à l'aide de la formule suivante : (concentration dans les aliments × TIA)/P.C.
Consommation alimentaire moyenne (g/oiseau/jour) pour une période d'exposition de 5 jours = 4,835 g aliments/oiseau/jour pour tous les niveaux de traitement; poids corporel moyen (P.C.) pour tous les niveaux de traitement du jour 0 au jour 5 = 43,58 g/oiseau. CMEO convertie en DSEO à l'aide de la formule suivante : (concentration dans les aliments × TIA)/P.C.
Consommation alimentaire moyenne (g/oiseau/jour) pour une période d'exposition de 5 jours = 5,98 g aliments/oiseau/jour traités à raison de 313 mg/kg aliments; poids corporel moyen (P.C.) pour les aliments traités à raison de 313 mg/kg aliments aux jours 0 à 5 = 46,45 g/oiseau.

## Tableau 7 Critères d'effet toxicologique pour les oiseaux après une exposition chronique

| Espèce aviaire | Substance à l'essai | Critère d'effet | Valeur de toxicité (CSEO ou DSEO) | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|
| Colin de Virginie | Imidaclopride technique (94,8 %) | Reproduction – une génération :<br>CSENO poids des mâles adultes<br><br>Résultats variables, témoins aberrants. Aucun effet réel observé sur la reproduction. | 126 ppm<br>8,1mg m.a./kg p.c./jour[1]<br><br>243 ppm<br>15,61 mg m.a./kg p.c./jour[1] | USDA 2005<br>(2334762; étude originale 1155846) |
| | NI | DSENO (long terme – critère d'effet non précisé) | 9,3 mg m.a./kg p.c./jour | EFSA 2008<br>(2332663) |
| Canard colvert<br>(*Anas platyrhynchos*) | Imidaclopride technique (94,8 %) | CSENO chronique (œufs pondus, viabilité, survie et croissance des oisillons; étude plus longue que normalement, ce qui a entraîné une grande variabilité) | 125 ppm<br>10 mg m.a./kg p.c./jour[2] | USDA 2005<br>(2334762; étude originale 1155847) |
| | Imidaclopride technique (95,8 %) | CSENO chronique (épaisseur et résistance de la coquille) | 128 ppm<br>10 mg m.a./kg p.c./jour[3] | USDA 2005<br>(2334762; étude originale 1155848) |
| | NI | CSENO chronique (épaisseur et résistance de la coquille) | 250 ppm | USDA 2005<br>(2334762) |
| | NI | CSENO chronique (épaisseur et résistance de la coquille, mortalité, signes cliniques) | > 47 ppm<br>(dose maximale d'essai)<br>2,7 mg m.a./kg p.c./jour[4] | USDA 2005 (2334762); EFED 2008<br>(2332665) |
| Perdrix rouge<br>(*Alectoris rufa*) | Produit de traitement des semences : Excocet® – 35 % m.a. p/v; 200 et 400 $cm^3$/100 kg semences.<br>Exposition de 10 jours par le régime alimentaire à des semences de blé traitées à raison de 0, 0,519 et 0,869 mg m.a./g. | CSEO (survie, paramètres physiologiques et biologiques associés au stress oxydatif, fonction du système immunitaire et de l'appareil reproducteur) | CSEO < 0,519 mg m.a./g | Lopez-Antia et coll. 2013 (2544545) |

NI = non indiqué.

[1] Selon l'USDA, la CSEO et la DSEO sont respectivement de 36 mg m.a./kg aliments et de 2,25 mg m.a./kg p.c./jour, d'après la mortalité des oisillons. La DSEO signalée par l'USDA (2005) a été calculée : 36 mg/kg aliments × 0,018 kg aliments/jour × a/0,288 kg oiseau = 2,25 mg imidaclopride/kg oiseau/jour; d'après les données expérimentales et le poids corporel moyen des femelles ayant reçu 36 ppm d'imidaclopride dans les aliments. L'étude originale ne fait toutefois pas état d'une mortalité des oisillons. La CSEO déclarée par les auteurs de l'étude (et citée par Mineau et Palmer 2013, n° de l'ARLA 2544546) est de 126 mg m.a./kg aliments d'après la diminution du poids corporel des mâles adultes; aucun effet biologiquement significatif sur la reproduction n'est visible dans les données de l'étude originale.

La WIA (Gibbons et coll. 2014; n° de l'ARLA 2545412) fait état d'une DSEO de 24 mg m.a./kg/jour pour cette étude; cette valeur est dite adaptée de figures dans Mineau et Palmer, 2013 – divers effets sur le poids). La DSEO de 8,1 mg m.a./kg p.c./jour (d'après la diminution du poids des mâles adultes à 126 mg m.a./kg aliments) et la DSEO de 15,6 mg m.a./kg p.c./jour (d'après l'absence d'effet sur la reproduction observée à la plus forte concentration dans les aliments, 243 mg m.a./kg aliments) ont été calculées par l'agent d'évaluation de l'ARLA à l'aide de la moyenne combinée des poids corporels des colverts mâles et femelles adultes et des valeurs de consommation alimentaire des semaines 1 à 8 et à la semaine 20 (les poids des semaines 9 à 19 n'ont pas été indiqués). La consommation alimentaire a été déclarée comme une valeur combinée pour les mâles et les femelles.

[2] Pour la même étude, la DSEO est de 16 mg m.a./kg/jour dans la WIA (Gibbons et coll., 2014; n° de l'ARLA 2545412); cette valeur est dite adaptée de figures dans Mineau et Palmer, 2013 – divers effets sur la reproduction). Une DSEO de 10 mg m.a./kg p.c./jour a été calculée par l'évaluateur de l'ARLA à l'aide de la moyenne combinée des poids corporels des colverts mâles et femelles adultes et des valeurs de consommation alimentaire des semaines 1 à 8 et la semaine 21 (les poids des semaines 9 à 20 n'ont pas été indiqués). La consommation alimentaire a été déclarée comme une valeur combinée pour les mâles et les femelles.

[3] La DSEO a été calculée par l'évaluateur de l'ARLA à l'aide de la moyenne combinée des poids corporels des colverts mâles et femelles adultes et des valeurs de consommation alimentaire des semaines 1 à 8 et la semaine 20 (les poids des semaines 9 à 19 n'ont pas été indiqués). La consommation alimentaire a été déclarée comme une valeur combinée pour les mâles et les femelles.

[4] La DSEO a été calculée par l'évaluateur de l'ARLA à l'aide du poids corporel par défaut des colverts adultes (1 082 g; Dunnings, 1993) et du taux d'ingestion alimentaire (61,2 g p.s. aliments/jour; Nagy 1987 - TIA (g poids sec/jour) = 0,648 (P.C. en g)$^{0.651}$).

## Tableau 8 Critères d'effet toxicologique pour les mammifères

| Type d'étude, animal | Résultats de l'étude | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|
| **ÉTUDES D'EXPOSITION AIGUË - Imidaclopride technique** | | |
| Voie orale<br><br>Rat Wistar | $DL_{50}$ (mâles) = 642 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 648 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques : apathie, démarche chancelante ou spastique, respiration laborieuse, spasmes ou spasmes transitoires, tremblements transitoires, mobilité réduite, consommation d'eau augmentée, diurèse, horripilation, salivation, absence d'excréments et convulsions transitoires. | 2030939 |
| Voie orale<br><br>Rat Wistar | $DL_{50}$ (mâles) = 504 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 379 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques : apathie, démarche chancelante et spastique, respiration laborieuse, mobilité réduite, état spasmodique (périodique dans certains cas), tremblements périodiques, selles molles et horripilation | 2030940 |
| Voie orale<br><br>Rat Wistar | $DL_{50}$ (mâles) = 424 mg/kg p.c.; $DL_{50}$ (femelles) = 450 à 475 mg/kg p.c.<br><br>Signes cliniques à ≥ 100 mg/kg p.c. (mâles) ou 250 mg/kg p.c. (femelles) : ↓ mobilité, apathie, troubles respiratoires, démarche chancelante, rétrécissement des fentes palpébrales, tremblements et/ou spasmes transitoires (résolus en 2 à 6 jours). | 1155724 |
| **TOXICITÉ POUR LA REPRODUCTION ET LE DÉVELOPPEMENT** | | |
| Multigénérationnelle par le régime alimentaire<br><br>Rat Wistar | **Parents**<br>DSENO = 250 ppm (16,5/18,9 mg/kg p.c./jour; mâles/femelles)<br><br>700 ppm (47,3/ 52,3 mg/kg p.c./jour) : ↓ prise de p.c. pendant la période précopulatoire ($F_0$), ↑ activité déméthylase; ↓ prise de p.c. (femelles $F_1$) pendant la période précopulatoire, la 1re gestation et la 2e gestation; ↑ prise de p.c. pendant la lactation ($F_{1A/b}$, $F_{2A/b}$); ↑ contenu en cytochrome P450 (mâles); ↓ CA (femelles).<br><br>**Reproduction**<br>DSENO > 700 ppm (47,3/52,3 mg/kg p.c./jour)<br>DMENO non établie. | 1155687, 1155688 |

| Type d'étude, animal | Résultats de l'étude | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|
| | Aucune observation liée au traitement.<br><br>**Petits**<br>DSENO = 250 ppm (18,9 mg/kg p.c./jour)<br><br>700 ppm (52,3 mg/kg p.c./jour) : ↓ poids des petits pendant la lactation ($F_{1A/B}$, $F_{2A/B}$).<br><br>Remarque : Rapport d'étude daté de 1990 – poids des organes limité (foie, ovaires, testicules), aucune évaluation du sperme, aucun dénombrement des follicules ovariens. | |
| Toxicité pour le développement<br><br>Rat Sprague Dawley | **Maternelle**<br>DSENO = 10 mg/kg p.c./jour<br><br>30 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c. aux JG 6 à 11 et 6 à 16, ↓ prise de p.c. corrigée aux JG 6 à 21, ↓ CA aux JG 6 à 11.<br><br>100 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c., ↓ prise de p.c. corrigée aux JG 6 à 21, ↓ CA pendant le traitement, ↑ CA après le traitement.<br><br>**Développement**<br>DSENO = 30 mg/kg p.c./jour<br><br>100 mg/kg p.c./jour : légère ↑ de l'incidence des côtes ondulées<br><br>Aucun signe de sensibilité chez les petits. | 1155698 |
| Toxicité pour le développement – détermination de doses<br><br>Lapin Chinchilla | Étude complémentaire. DSENO non établie.<br><br>**Maternelle**<br>≥ 50 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. et CA.<br><br>100 mg/kg p.c./jour : ↑ pertes post-implantatoires, ↓ marquée du nombre de fœtus vivants par mère<br><br>**Développement**<br>≥ 50 mg/kg p.c./jour : ↓ poids des fœtus.<br><br>100 mg/kg p.c./jour : ↓ marquée du nombre de fœtus vivants par mère | 2428119 |
| Toxicité pour le développement<br><br>Lapin Chinchilla | **Maternelle**<br>DSENO = 8 mg/kg p.c./jour<br><br>24 mg/kg p.c./jour : ↓ transitoire de la prise de p.c. et de la CA pendant le traitement.<br><br>72 mg/kg p.c./jour : 2 morts imprévues (JG 18 et 19), 1 avortement spontané (JG 26), 2 résorptions totales de portée, ↓ p.c. aux JG 17 à 21, ↓ prise de p.c., perte de p.c. pendant le traitement, ↓ CA pendant et après le traitement, ↑ résorptions tardives, ↓ pertes post-implantatoires, ↑ nombre de fœtus vivants par portée.<br><br>**Développement** | 1155699 |

| Type d'étude, animal | Résultats de l'étude | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|
| | DSENO = 24 mg/kg p.c./jour<br><br>72 mg/kg p.c./jour : 1 avortement (JG 26), 2 résorptions totales de portée, ↑ résorptions tardives, ↑ pertes post-implantatoires, ↓ nombre de fœtus vivants par portée, ↓ poids des portées, ↓ poids des fœtus (plus prononcée chez les femelles), légère ↑ des malformations squelettiques (sternèbres fusionnées, asymétriques, manquantes ou anormalement ossifiées, queue raccourcie) – total de 5 fœtus sur 83 (3 portées sur 11) versus 0 sur 136 (0 sur 16) parmi les animaux témoins.<br><br>Signes de malformations à la dose toxique pour les mères. | |

**Tableau 9 Évaluation des risques pour les arthropodes utiles vivant sur le feuillage**

| Organisme / critère d'effet | Culture | Dose d'application (g m.a./ha, pulvérisateur agricole) | Au champ | | | Hors champ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CEE[1] (g m.a./ha) | QR | NP dépassé | CEE[2] (g m.a./ha) | QR | NP dépassé |
| Guêpe parasitoïde *A. rhopalosiphi* 0,45 g m.a./ha | Groupe de cultures 13B : Petits fruits des genres *Ribes*, *Sambucus* et *Vaccinium* | 42 | 33,6 | **75** | Oui | 0,46 | 1,0 | Oui |

CEE = concentration estimée dans l'environnement; QR = quotient de risque; NP = niveau préoccupant.

[1] CEE au champ = dose d'application × facteur d'interception des cultures (80 %); application après la floraison.

[2] CEE hors champ = dose d'application × facteur de dérive (11 % pour l'application à l'aide d'un pulvérisateur agricole) × facteur de distribution de la végétation = 10 %. Le facteur de distribution de la végétation est appliqué, car la dérive est surestimée aux parties les plus basses ou intérieures d'un habitat tridimensionnel. La plus grande partie de la dérive serait interceptée par les parties supérieures ou latérales de l'habitat.

**Tableau 10 Évaluation préliminaire des risques associés à l'imidaclopride pour les oiseaux et les mammifères à la dose d'application maximale sur le gazon**

| | Toxicité (mg m.a./kg p.c./jour) | Guilde alimentaire (aliments) | Exposition alimentaire estimée (mg m.a./kg p.c.) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|
| **Oiseau de petite taille (0,02 kg)** | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 22,9 | 2,8 | Oui |
| Reproduction | 10,0 | Insectivore | 22,9 | 2,3 | Oui |
| **Oiseau de taille moyenne (0,1 kg)** | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 17,9 | 2,2 | Oui |
| Reproduction | 10,0 | Insectivore | 17,9 | 1,8 | Oui |

| | Toxicité (mg m.a./kg p.c./jour) | Guilde alimentaire (aliments) | Exposition alimentaire estimée (mg m.a./kg p.c.) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|
| **Oiseau de grande taille (1 kg)** | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Herbivore (graminées courtes) | 11,5 | 1,4 | Oui |
| Reproduction | 10,0 | Herbivore (graminées courtes) | 11,5 | 1,2 | Oui |
| **Mammifère de petite taille (0,015 kg)** | | | | | |
| Aigus | 37,9 | Insectivore | 13,2 | 0,35 | Non |
| Reproduction | 18,9 | Insectivore | 13,2 | 0,70 | Non |
| **Mammifère de taille moyenne (0,035 kg)** | | | | | |
| Aigus | 37,9 | Herbivore (graminées courtes) | 25,5 | 0,67 | Non |
| Reproduction | 18,9 | Herbivore (graminées courtes) | 25,5 | 1,4 | Oui |
| **Mammifère de grande taille (1 kg)** | | | | | |
| Aigus | 37,9 | Herbivore (graminées courtes) | 13,65 | 0,36 | Non |
| Reproduction | 18,9 | Herbivore (graminées courtes) | 13,65 | 0,72 | Non |

NP = niveau préoccupant.

**Tableau 11 Évaluation des risques pour les oiseaux à l'aide des valeurs maximales et moyennes de résidus d'imidaclopride d'après la dose cumulative maximale sur les cultures (framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle) et la dose d'application maximale sur le gazon (281,25 g m.a./ha)**

| | | | Résidus maximaux selon le nomogramme | | | | Résidus moyens selon le nomogramme | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Au champ | | Hors champ | | Au champ | | Hors champ | |
| | Toxicité (mg m.a./kg p.c./jour) | Guilde alimentaire (aliments) | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR |
| **Framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle[1]** | | | | | | | | | | |
| **Oiseau de petite taille (0,02 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 18 | **2,3** | 13 | **1,7** | 13 | **1,6** | 9,3 | **1,2** |
| Reproduction | 10,0 | Insectivore | 18 | **1,8** | 13 | **1,4** | 13 | **1,3** | 9,3 | 0,9 |
| **Oiseau de taille moyenne (0,1 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 14 | **1,8** | 11 | **1,3** | 9,8 | **1,2** | 7,3 | 0,9 |
| Reproduction | 10,0 | Insectivore | 14 | **1,4** | 11 | **1,1** | 9,8 | 1,0 | 7,3 | 0,7 |

| | | | Résidus maximaux selon le nomogramme | | | | Résidus moyens selon le nomogramme | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Au champ | | Hors champ | | Au champ | | Hors champ | |
| | Toxicité (mg m.a./kg p.c./jour) | Guilde alimentaire (aliments) | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR |
| **Oiseau de grande taille (1 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Herbivore (graminées courtes) | 9,2 | **1,1** | 6,8 | 0,8 | 3,3 | 0,4 | 2,4 | 0,3 |
| | 8,07 | Herbivore (plantes à feuilles larges) | 8,5 | **1,1** | 6,3 | 0,8 | 2,8 | 0,4 | 2,1 | 0,3 |
| Reproduction | 10,0 | Herbivore (graminées courtes) | 9,2 | 0,9 | 6,8 | 0,7 | 3,3 | 0,3 | 2,4 | 0,2 |
| | 10,0 | Herbivore (plantes à feuilles larges) | 8,5 | 0,9 | 6,3 | 0,6 | 2,8 | 0,3 | 2,1 | 0,2 |
| **Utilisation sur le gazon : 281,25 g m.a./ha** | | | | | | | | | | |
| **Oiseau de petite taille (0,02 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 23 | **2,8** | 2,5 | 0,3 | 16 | **2,0** | 1,7 | 0,2 |
| Reproduction | 10,0 | Insectivore | 23 | **2,3** | 2,5 | 0,3 | 16 | **1,6** | 1,7 | 0,2 |
| **Oiseau de taille moyenne (0,1 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 18 | **2,2** | 2,0 | 0,2 | 12 | **1,5** | 1,4 | 0,2 |
| Reproduction | 10,0 | Insectivore | 18 | **1,8** | 2,0 | 0,2 | 12 | **1,2** | 1,4 | 0,1 |
| **Oiseau de grande taille (1 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Herbivore (graminées courtes) | 12 | **1,4** | 1,3 | 0,2 | 4,1 | 0,5 | 0,5 | < 0,1 |
| | 8,07 | Herbivore (plantes à feuilles larges) | 11 | **1,3** | 1,2 | 0,2 | 3,5 | 0,4 | 0,4 | < 0,1 |
| Reproduction | 10,0 | Herbivore (graminées courtes) | 12 | **1,2** | 1,3 | 0,1 | 4,1 | 0,4 | 0,5 | < 0,1 |
| | 10,0 | Herbivore (plantes à feuilles larges) | 11 | **1,1** | 1,2 | 0,1 | 3,5 | 0,4 | 0,4 | < 0,1 |

EAE = exposition alimentaire estimée. Les valeurs en gras indiquent un quotient de risque (QR) > 1.

[1] La dose d'application cumulative sur les framboises est fondée sur une demi-vie par défaut de 10 jours pour la dissipation foliaire. Cette valeur repose sur la dissipation foliaire de diverses matières actives signalée par Willis et McDowell (1987; n° de l'ARLA : 1930629); la demi-vie étant inférieure à 10 jours pour une dissipation foliaire de 93 %, elle est considérée comme une estimation prudente des demi-vies foliaires.

**Tableau 12 Évaluation des risques pour les mammifères à l'aide des valeurs maximales et moyennes de résidus d'imidaclopride d'après la dose cumulative maximale sur les cultures (framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle) et la dose d'application maximale sur le gazon (281,25 g m.a./ha)**

| | | | Résidus maximaux selon le nomogramme | | | | Résidus moyens selon le nomogramme | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Au champ | | Hors champ | | Au champ | | Hors champ | |
| | Toxicité (mg m.a./kg p.c./j) | Guilde alimentaire (aliment) | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR |
| **Framboises – 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle[1]** | | | | | | | | | | |
| **Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)** | | | | | | | | | | |
| Reproduction | 18,9 | Herbivore (graminées courtes) | 20 | **1,1** | 15 | 0,8 | 7,2 | 0,4 | 5,3 | 0,3 |
| **Utilisation sur le gazon - 281,25 g m.a./ha** | | | | | | | | | | |
| **Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)** | | | | | | | | | | |
| Reproduction | 18,9 | Herbivore (graminées courtes) | 26 | **1,4** | 2,8 | 0,2 | 9,1 | 0,5 | 1,0 | < 0,1 |
| | | Herbivore (plantes à feuilles larges) | 24 | **1,3** | 2,6 | 0,1 | 7,8 | 0,4 | 0,9 | < 0,1 |

EAE = exposition alimentaire estimée. Les valeurs en gras indiquent un quotient de risque (QR) > 1.

[1] Les doses d'application cumulatives pour les produits commerciaux sont basées sur une demi-vie par défaut de 10 jours pour la dissipation foliaire. Cette valeur est basée sur la dissipation foliaire de diverses matières actives signalée par Willis et McDowell (1987; n° de l'ARLA 1930629); la demi-vie étant inférieure à 10 jours pour une dissipation foliaire de 93 %, elle est considérée comme une estimation prudente des demi-vies foliaires.

**Tableau 13 Évaluation des risques pour les oiseaux se nourrissant d'insectes à l'aide des valeurs maximales et moyennes de résidus d'imidaclopride d'après la dose cumulative maximale sur les cultures (framboises : 112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle) et un $TD_{50}$ de 1 jour sur les arthropodes (Wolf, 2004; n° de l'ARLA : 2142783)**

| | | | Résidus maximaux selon le nomogramme | | | | Résidus moyens selon le nomogramme | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Au champ | | Hors champ | | Au champ | | Hors champ | |
| | Toxicité (mg m.a./kg p.c./jour) | Guilde alimentaire (aliments) | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR | EAE (mg m.a./kg p.c.) | QR |
| **Oiseau de petite taille (0,02 kg)** | | | | | | | | | | |
| Aigus | 8,07 | Insectivore | 9,2 | **1,1** | 6,8 | 0,8 | 6,3 | 0,8 | 4,7 | 0,6 |

EAE = exposition alimentaire estimée; $TD_{50}$ = temps de dissipation à 50 %.
Les valeurs en gras indiquent un quotient de risque (QR) > 1.

**Tableau 14 Évaluation des risques pour les oiseaux associés au traitement des semences (seuls les traitements de semences qui posent un risque potentiel sont présentés)**

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | EAE (mg m.a./kg p.c./jour) | Quotient de risque | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $DD_5$ aiguë : 8,07 mg m.a./kg p.c./jour | DSEO pour la reproduction : 10,0 mg m.a./kg p.c./jour |
| Canola-moutarde, moutarde d'Inde et chinoise (4 000 – 8 020) | 20 | 1 016 – 2 037 | 126 – 252 | 102 – 204 |
| | 100 | 798 – 1 600 | 99 – 198 | 80 – 160 |
| | 1 000 | 233 – 466 | 29 – 58 | 23 – 47 |
| Maïs sucré (675 – altise, 2 500 - taupin) | 20 | 171 – 635 | 21 – 79 | 17 – 63 |
| | 100 | 135 – 499 | 17 – 62 | 13 – 50 |
| | 1 000 | 39 – 145 | 4,8 – 18 | 3,9 – 15 |
| Maïs de grande culture (487 – y compris la production de semences) (1 800 – production de semences) | 20 | 124 – 457 | 15 – 57 | 12 – 46 |
| | 100 | 97 – 359 | 12 – 45 | 10 – 36 |
| | 1 000 | 28 – 105 | 3,5 – 13 | 2,8 – 11 |
| Poids des champs, soja (625 – 1 250) | 20 | 159 – 317 | 20 – 39 | 16 – 32 |
| | 100 | 125 – 249 | 15 – 31 | 12 – 25 |
| | 1 000 | 36 – 73 | 4,5 – 9,0 | 3,6 – 7,3 |
| Pois chiches (dési et kabuli), haricots secs, haricots | 20 | 159 | 20 | 16 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | EAE (mg m.a./kg p.c./jour) | Quotient de risque | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $DD_5$ aiguë : 8,07 mg m.a./kg p.c./jour | DSEO pour la reproduction : 10,0 mg m.a./kg p.c./jour |
| mange-tout, haricots blancs, haricots de Lima, féveroles à petits grains, lentilles, haricots de couleur (625) | 100 | 125 | 15 | 12 |
| | 1 000 | 36 | 4,5 | 3,6 |
| Groupe de cultures 4A : légumes-feuilles (140 000) | 20 | 35 551 | 4 405 | 3 555 |
| | 100 | 27 926 | 3 461 | 2 793 |
| | 1 000 | 8 141 | 1 009 | 814 |
| Orge, blé, avoine (100 – 300) | 20 | 25 – 76 | 3,1 – 9,4 | 2,5 – 7,6 |
| | 100 | 20 – 60 | 2,5 – 7,4 | 2,0 – 6,0 |
| | 1 000 | 6 – 17 | 0,74 – 2,1 | 0,60 – 1,7 |
| Groupe de cultures 5A : brocolis et choux (93 333) | 20 | 237 001 | 2 937 | 2 370 |
| | 100 | 18 617 | 2 307 | 1 862 |
| | 1 000 | 5 427 | 673 | 543 |
| Groupe de cultures 9 : courges d'été (2 500), concombres (à mariner; 10 000), melons à confire (2 500) citrouilles (1 000) | 20 | 254 – 2540 | 32 – 315 | 25 – 254 |
| | 100 | 199 – 1995 | 25 – 247 | 20 – 200 |
| | 1 000 | 58 – 582 | 7,2 – 72 | 5,8 – 58 |
| Tomates (4 410) | 20 | 1 120 | 139 | 112 |
| | 100 | 880 | 109 | 88 |
| | 1 000 | 256 | 32 | 26 |
| Groupe de cultures 8 : (piments et poivrons, 12 450) | 20 | 3 162 | 392 | 316 |
| | 100 | 2 483 | 308 | 248 |
| | 1 000 | 724 | 90 | 72 |
| Groupe de cultures 1B : (panais, 4 600) (carottes, 20 700) | 20 | 1 168 – 5 257 | 145 – 651 | 117 – 526 |
| | 100 | 918 – 4 129 | 114 – 512 | 92 – 413 |
| | 1 000 | 268 – 1 204 | 33 – 149 | 27 – 120 |
| Groupe de cultures 3 : (oignons verts, 84 000), (oignons secs, 112 000), (poireaux, 140 000) | 20 | 21 331 – 3 555 | 264 – 441 | 213 – 356 |
| | 100 | 1 676 – 2793 | 208 – 346 | 168 – 279 |
| | 1 000 | 488 – 814 | 61 – 101 | 488 – 814 |

CEE= concentration estimée dans l'environnement; EAE = exposition alimentaire estimée; $DD_5$ = dose dangereuse pour 5 % des espèces; DSEO = dose sans effet observé.

**Tableau 15 Évaluation des risques pour les mammifères associés au traitement des semences (seuls les traitements de semences qui posent un risque potentiel sont présentés)**

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des mammifères (g) | EAE (mg m.a./kg/jour) | Quotient de risque | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $DL_{50}$ aiguë/10 : 37,9 mg m.a./kg p.c./jour | DSEO pour la reproduction : 18,9 mg m.a./kg p.c./jour |
| Canola-moutarde, moutarde d'Inde et chinoise (4 000 – 8 020) | 15 | 580 – 1 164 | 15 – 31 | 31 – 62 |
| | 35 | 499 – 1 001 | 13 – 26 | 26 – 53 |
| | 1 000 | 275 – 551 | 7,3 – 15 | 15 – 29 |
| Maïs sucré (675 – altise, 2 500 - taupin) | 15 | 98 – 363 | 2,5 – 10 | 5,2 – 19 |
| | 35 | 84 – 312 | 2,2 – 8,2 | 4,4 – 17 |
| | 1 000 | 46 – 172 | 1,2 – 4,5 | 2,4 – 9,1 |
| Maïs de grande culture (487 – y compris la production de semences) (1 800 – production de semences) | 15 | 71 – 261 | 1,9 – 6,9 | 3,8 – 14 |
| | 35 | 61 – 225 | 1,6 – 5,9 | 3,2 – 12 |
| | 1 000 | 34 – 124 | 0,90 – 3,3 | 1,8 – 6,6 |
| Poids des champs, soja (625 – 1 250) | 15 | 91 – 181 | 2,4 – 4,8 | 4,8 – 10 |
| | 35 | 78 – 156 | 2,1 – 4,1 | 4,1 – 8,3 |
| | 1 000 | 43 – 86 | 1,1 – 2,3 | 2,3 – 4,6 |
| Pois chiches (dési et kabuli), haricots secs, haricots mange-tout, haricots blancs, haricots de Lima, féveroles à petits grains, lentilles, haricots de couleur (625) | 15 | 91 | 2,4 | 4,8 |
| | 35 | 78 | 2,1 | 4,1 |
| | 1 000 | 43 | 1,1 | 2,3 |
| Groupe de cultures 4A : légumes-feuilles (140 000) | 15 | 20 317 | 536 | 1 075 |
| | 35 | 17 472 | 461 | 925 |
| | 1 000 | 9 620 | 254 | 509 |
| Orge, blé, avoine (100 – 300) | 15 | 15 – 44 | 0,40 – 1,2 | 0,79 – 2,3 |
| | 35 | 12 – 37 | 0,32 – 0,98 | 0,63 – 2,0 |
| | 1 000 | 7 – 21 | 0,18 – 0,55 | 0,37 – 1,1 |
| Groupe de cultures 5A : brocolis et choux (93 333) | 15 | 13 544 | 357 | 717 |
| | 35 | 11 648 | 307 | 616 |
| | 1 000 | 6 414 | 169 | 339 |
| Groupe de cultures 9 : courges d'été (2 500), concombres (à mariner; 10 000), melon à confire (2 500), citrouilles (1 000) | 15 | 145 – 1 451 | 3,8 – 38 | 7,7 – 77 |
| | 35 | 125 – 1 248 | 3,3 – 33 | 6,6 – 66 |
| | 1 000 | 69 – 687 | 1,8 – 18 | 3,6 – 36 |
| Groupe de culture 8 : tomates (4 410) | 15 | 640 | 17 | 34 |
| | 35 | 550 | 15 | 29 |
| | 1 000 | 303 | 8,0 | 16 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des mammifères (g) | EAE (mg m.a./kg/jour) | Quotient de risque | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $DL_{50}$ aiguë/10 : 37,9 mg m.a./kg p.c./jour | DSEO pour la reproduction : 18,9 mg m.a./kg p.c./jour |
| Groupe de cultures 8 : (poivrons et piments, 12 450) | 15 | 1 807 | 48 | 96 |
| | 35 | 1 554 | 41 | 82 |
| | 1 000 | 856 | 23 | 45 |
| Groupe de cultures 1B : (panais, 4 600) (carottes, 20 700) | 15 | 668 – 3 004 | 18 – 79 | 35 – 159 |
| | 35 | 574 – 2 583 | 15 – 68 | 30 – 137 |
| | 1 000 | 316 – 1 422 | 8,3 – 38 | 17 – 75 |
| Groupe de culture 3 : (oignons verts, 84 000), (oignons secs, 112 000), (poireaux, 140 000) | 15 | 1 219 – 2032 | 32 – 54 | 645 – 108 |
| | 35 | 1 048 – 1 747 | 28 – 46 | 56 – 92 |
| | 1 000 | 5 77 – 962 | 15 – 25 | 31 – 51 |

CEE = concentration estimée dans l'environnement; EAE = exposition alimentaire estimée; $DL_{50}$ = dose létale moyenne; DSEO = dose sans effet observé.

**Tableau 16 Nombre de semences traitées par l'imidaclopride requis pour l'atteinte des critères d'effet aiguë et d'effet sur la reproduction chez les oiseaux, et aire d'alimentation requise pour l'atteinte des critères d'effet**

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $N^{bre}$ de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | $N^{bre}$ de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| Canola-moutarde (Forte dose – 8 020) | 20 | 11 | 0,5 – 1,4 | 13 | 0,7 – 1,7 |
| | 100 | 53 | 2,7 – 6,8 | 66 | 3,4 – 8,4 |
| | 1 000 | 532 | 27 – 68 | 660 | 34 – 84 |
| Canola-moutarde (Faible dose – 4 000) | 20 | 21 | 1,1 – 2,7 | 26 | 1,4 – 3,4 |
| | 100 | 107 | 5,5 – 14 | 132 | 6,8 – 17 |
| | 1 000 | 1 067 | 55 – 136 | 1 323 | 68 – 168 |
| Moutarde - d'Inde et chinoise (Forte dose – 8 000) | 20 | 7,4 | 0,6 – 1,4 | 9 | 0,7 – 1,7 |
| | 100 | 37 | 2,7 – 6,8 | 46 | 3,4 – 8,4 |
| | 1 000 | 372 | 27 – 68 | 461 | 34 – 84 |
| Moutarde - d'Inde et chinoise (Faible dose – 4 000) | 20 | 15 | 1,1 – 2,7 | 18 | 1,4 – 3,4 |
| | 100 | 74 | 5,5 – 14 | 92 | 6,8 – 17 |
| | 1 000 | 744 | 55 – 136 | 922 | 68 – 168 |
| Maïs (487 – incluant la production de | 20 | 1,0 | 21 – 32 | 1,2 | 26 – 39 |
| | 100 | 5,0 | 105 – 158 | 6,2 | 130 – 195 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $N^{bre}$ de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | $N^{bre}$ de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| semences) | 1000 | 50 | 1 050 – 1 577 | 62 | 1301 - 1954 |
| Maïs (1 800 – production de semences seulement) | 20 | 0,3 | 5,7 – 8,5 | 0,3 | 7,1 – 11 |
| | 100 | 1,4 | 28 – 43 | 1,7 | 35 – 53 |
| | 1000 | 13 | 284 – 427 | 17 | 352 - 529 |
| Maïs sucré (2 500 – altise) | 20 | 0,3 – 0,5 | 4,3 – 49 | 0,3 – 0,6 | 11 – 30 |
| | 100 | 1,3 – 2,6 | 43 – 123 | 1,6 – 3,2 | 53 – 152 |
| | 1 000 | 13 – 26 | 427 – 1 230 | 16 – 32 | 529 – 1 524 |
| Maïs sucré (675 – taupin) | 20 | 1,0 – 1,9 | 16 – 182 | 1,2 – 2,4 | 39 – 113 |
| | 100 | 4,8 – 9,6 | 158 – 455 | 5,9 – 12 | 196 – 564 |
| | 1 000 | 48 – 96 | 1 581 – 4 555 | 59 – 119 | 1 959 – 5 643 |
| Poids des champs (1 250) | 20 | 0,4 – 1,0 | 0,1 – 0,8 | 0,5 – 1,3 | 0,3 – 0,4 |
| | 100 | 1,9 – 5,2 | 1,0 – 1,5 | 2,4 – 6,4 | 1,2 – 1,9 |
| | 1 000 | 19 – 52 | 10 – 15 | 24 – 64 | 12 – 19 |
| Poids des champs (625) | 20 | 0,8 – 2,1 | 0,2 – 1,6 | 1,0 – 2,6 | 0,5 – 0,8 |
| | 100 | 3,9 – 10 | 2,0 – 3,1 | 4,8 – 13 | 2,5 – 3,8 |
| | 1 000 | 39 – 103 | 20 – 31 | 48 – 128 | 25 – 38 |
| Soja (625) | 20 | 1,4 – 1,9 | 0,5 – 1,9 | 1,8 – 2,4 | 0,8 – 1,7 |
| | 100 | 7,1 – 9,6 | 3,1 – 6,9 | 8,8 – 12 | 3,9 – 8,5 |
| | 1 000 | 71 – 96 | 31 – 69 | 88 – 118 | 38 – 85 |
| Soja (1 250) | 20 | 0,7 – 1,0 | 0,2 – 0,9 | 0,9 – 1,2 | 0,4 – 0,9 |
| | 100 | 3,6 – 4,8 | 1,6 – 3,4 | 4,4 – 5,9 | 1,9 – 4,3 |
| | 1 000 | 36 – 48 | 16 – 34 | 44 – 59 | 19 – 43 |
| Pois chiches – dési et kabuli (625) | 20 | 0,8 | 0,5 – 0,6 | 1,0 | 0,6 – 0,7 |
| | 100 | 3,9 | 2,5 – 2,9 | 4,8 | 3,1 – 3,6 |
| | 1 000 | 39 | 25 – 29 | 48 | 31 – 36 |
| Haricots secs (625) | 20 | 0,8 – 1,3 | 0,6 – 4,1 | 1,0 – 1,6 | 1,2 – 3,0 |
| | 100 | 3,9 – 6,5 | 4,7 – 12 | 4,8 – 8,0 | 5,8 – 15 |
| | 1 000 | 39 – 65 | 47 – 122 | 48 – 80 | 58 – 152 |
| Haricots mange-tout (625) | 20 | 0,5 – 0,8 | 0,3 – 1,5 | 0,6 – 1,0 | 0,6 – 1,2 |
| | 100 | 2,6 – 3,9 | 2,4 – 4,9 | 3,2 – 4,8 | 2,9 – 6,1 |
| | 1 000 | 26 – 39 | 24 – 49 | 32 – 48 | 29 – 61 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| Haricots blancs (625) | 20 | 0,8 – 1,3 | 0,6 – 4,1 | 1,0 – 1,6 | 1,2 – 3,0 |
| | 100 | 3,9 – 6,5 | 4,7 – 12 | 4,8 – 8,0 | 5,8 – 15 |
| | 1 000 | 39 – 65 | 47 – 122 | 48 – 80 | 58 – 152 |
| Haricots de Lima (625) | 20 | 0,3 – 0,4 | 0,6 – 4,0 | 0,3 – 0,5 | 1,1 – 3,4 |
| | 100 | 1,3 – 1,9 | 4,5 – 14 | 1,6 – 2,4 | 5,6 – 17 |
| | 1 000 | 13 – 19 | 45 – 136 | 16 – 24 | 56 – 168 |
| Féveroles à petits grains (625) | 20 | 0,3 – 0,5 | 0,1 – 0,6 | 0,3 – 0,6 | 0,3 – 0,4 |
| | 100 | 1,3 – 2,6 | 1,1 – 1,5 | 1,6 – 3,2 | 1,3 – 1,8 |
| | 1 000 | 13 – 26 | 11 – 15 | 16 – 32 | 13 – 18 |
| Lentilles (625) | 20 | 3,1 – 8,5 | 0,3 – 4,8 | 3,8 – 11 | 1,1 – 2,2 |
| | 100 | 15 – 43 | 4,4 – 8,7 | 19 – 53 | 5,4 – 11 |
| | 1 000 | 155 – 426 | 43 – 87 | 192 – 528 | 54 – 108 |
| Haricots de couleur (625) | 20 | 0,8 – 1,3 | 0,8 – 4,1 | 1,0 – 1,6 | 1,6 – 3,0 |
| | 100 | 3,9 – 6,5 | 6,3 – 12 | 4,8 – 8,0 | 7,8 – 15 |
| | 1 000 | 39 – 65 | 63 – 122 | 48 – 80 | 78 – 152 |
| Groupe de cultures 4A : légumes-feuilles (140 000) | 20 | 0,8 | 0,2 – 0,4 | 1,0 | 0,2 – 0,4 |
| | 100 | 4,0 | 0,9 – 1,8 | 5,0 | 1,1 – 2,2 |
| | 1 000 | 40 | 8,7 – 17 | 50 | 11 – 22 |
| Orge, blé, avoine[3] (Forte dose – 300) | 20 | 12 – 18 | 1,0 – 4,6 | 14 – 22 | 1,2 – 5,6 |
| | 100 | 59 – 89 | 4,8 – 23 | 73 – 110 | 5,9 – 28 |
| | 1 000 | 592 – 888 | 48 – 227 | 733 – 1 100 | 59 – 282 |
| Orge, blé, avoine[3] (Faible dose – 100) | 20 | 36 – 53 | 2,8 – 14 | 44 – 66 | 3,5 – 17 |
| | 100 | 178 – 266 | 14 – 68 | 220 – 330 | 18 – 84 |
| | 1 000 | 1 775 – 2 663 | 143 – 681 | 2 200 – 3 300 | 177 – 8 455 |
| Groupe de cultures 5A : brocolis et choux (93 333) | 20 | 0,5 | 1,5 – 1,9 | 0,7 | 1,9 – 2,4 |
| | 100 | 2,7 | 7,5 – 9,7 | 3,3 | 9,3 – 12 |
| | 1 000 | 27 | 75 – 97 | 33 | 93 – 120 |
| Groupe de cultures 9 : concombres (à mariner, 10 000) | 20 | 0,7 | 7,1 – 11 | 0,8 | 8,8 – 13 |
| | 100 | 3,2 | 35 – 53 | 4,0 | 44 – 66 |
| | 1 000 | 32 | 354 – 531 | 40 | 439 – 658 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| Groupe de cultures 9 : courges d'été (2 500) | 20 | 0,7 | 18 – 89 | 0,8 | 22 – 110 |
| | 100 | 3,2 | 89 – 444 | 4,0 | 110 – 550 |
| | 1 000 | 32 | 889 – 4 446 | 40 | 1 102 – 5 510 |
| Groupe de cultures 9 : citrouilles (1 000) | 20 | 0,7 | 17 – 87 | 0,8 | 22 – 108 |
| | 100 | 3,2 | 87 – 436 | 4,0 | 108 – 541 |
| | 1 000 | 32 | 873 – 4 366 | 40 | 1 082 – 5 411 |
| Groupe de cultures 9 melons à confire (2 500) | 20 | 0,7 | 32 – 59 | 0,8 | 39 – 73 |
| | 100 | 3,2 | 158 – 296 | 4,0 | 196 – 367 |
| | 1 000 | 32 | 1 578 – 2 964 | 40 | 1 955 – 3 673 |
| Groupe de cultures 8 : Tomates (4 410) | 20 | 13 | 10 – 246 | 16 | 12 – 305 |
| | 100 | 64 | 50 – 1 232 | 79 | 62 – 1 527 |
| | 1 000 | 640 | 504 – 12 323 | 794 | 625 – 15 270 |
| Groupe de cultures 8 : poivrons et piments (12 450) | 20 | 1,9 | 20 | 2,4 | 24 |
| | 100 | 9,7 | 98 | 12 | 122 |
| | 1 000 | 97 | 982 | 120 | 1 217 |
| Groupe de cultures 1B : panais (4 600) | 20 | 7,0 | 1,9 – 3,5 | 8,7 | 2,4 – 4,4 |
| | 100 | 35 | 9,7 – 18 | 43 | 12 – 22 |
| | 1 000 | 351 | 97 – 177 | 435 | 120 – 220 |
| Groupe de cultures 1B : carottes (20 700) | 20 | 7,0 | 0,5 – 2,4 | 8,7 | 0,7 – 2,9 |
| | 100 | 35 | 2,6 – 12 | 43 | 3,3 – 15 |
| | 1 000 | 351 | 26 – 118 | 435 | 33 – 146 |
| Groupe de cultures 3 : oignons verts (8 400) | 20 | 5,4 | 0,8 | 6,7 | 1,0 |
| | 100 | 27 | 4,2 | 33 | 5,2 |
| | 1 000 | 269 | 424 | 333 | 52 |
| Groupe de cultures 3 : oignons secs (11 200) | 20 | 4,0 | 1,0 – 1,1 | 5,0 | 1,2 – 1,4 |
| | 100 | 20 | 5,9 – 5,5 | 25 | 6,0 – 6,8 |
| | 1 000 | 202 | 59 – 55 | 250 | 60 – 68 |
| Groupe de cultures 3 : poireaux (14 000) | 20 | 4,0 | 1,6 – 3,2 | 5 | 2,0 – 3,9 |
| | 100 | 20 | 7,9 – 16 | 25 | 9,8 – 20 |
| | 1 000 | 20 | 79 – 15 | 250 | 6,5 – 197 |

CEE = concentration estimée dans l'environnement.

[1] Nombre minimal à maximal de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet selon la taille des semences (maximale à minimale).

[2] Aire minimale et maximale requise selon le taux minimal et maximal de semis.

[3] Le nombre de semences et l'aire d'alimentation requis pour l'atteinte du critère d'effet sont basés sur l'avoine; le blé, l'orge et l'avoine ont été regroupés, car la taille de leurs semences et leurs taux de semis sont très similaires. Le nombre de semences et l'aire d'alimentation requis pour l'atteinte du critère d'effet devraient être similaires pour chacune de ces cultures de semences.

**Tableau 17 Comparaison entre le nombre estimé de semences traitées requis pour l'atteinte des critères d'effet aigu et d'effet sur la reproduction chez les oiseaux et le nombre de semences consommées au champ qui a été observé**

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | Aigu | Reproduction | Données au champ[2] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $N^{bre}$ de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | $N^{bre}$ de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | $N^{bre}$ moyen de semences consommées par visite | $N^{bre}$ maximal de semences consommées par visite | $N^{bre}$ d'espèces (% décortiquées) |
| Canola-moutarde (8 020) | 20 | 11 | 13 | 36 – 104 | 85 – 240 | 3 (43 – 100) |
| | 100 | 53 | 66 | AI | | |
| | 1 000 | 532 | 660 | 214 – 2 201 | 361 – 4 887 | 2 |
| Canola-moutarde (4 000) | 20 | 21 | 26 | 36 – 104 | 85 – 240 | 3 (43 – 100) |
| | 100 | 107 | 132 | AI | | |
| | 1 000 | 1 067 | 1 323 | 214 – 2 201 | 361 – 4 887 | 2 |
| Maïs sucré (2 500 – altise) | 20 | 0,3 – 0,5 | 0,3 – 0,6 | 3 – 4 | 4 – 11 | 3 |
| | 100 | 1,3 – 2,6 | 1,6 – 3,2 | 5 – 10 | 15 – 20 | 2 |
| | 1 000 | 13 – 26 | 16 – 32 | 5 – 92 | 12 – 266 | 5 |
| Maïs sucré (675 – taupin) | 20 | 1,0 – 1,9 | 1,2 – 2,4 | 3 – 4 | 10 – 11 | 3 |
| | 100 | 4,8 – 9,6 | 5,9 – 12 | 5 – 10 | 15 – 20 | 2 |
| | 1 000 | 48 – 96 | 59 – 119 | 5 – 92 | 12 – 266 | 5 |
| Poids des champs (1 250) | 20 | 0,4 – 1,0 | 0,5 – 1,3 | 1 | 2 | 1 |
| | 100 | 1,9 – 5,2 | 2,4 – 6,4 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 000 | 19 – 52 | 24 – 64 | 3 – 31 | 4 – 113 | 4 |
| Poids des champs (625) | 20 | 0,8 – 2,1 | 1,0 – 2,6 | 1 | 2 | 1 |
| | 100 | 3,9 – 10 | 4,8 – 13 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 000 | 39 – 103 | 48 – 128 | 3 – 31 | 4 – 113 | 4 |
| Orge (de printemps) (300) | 20 | 12 – 18 | 14 – 22 | 1 – 18 | 1 – 53 | 12 (0 – 100) |
| | 100 | 59 – 89 | 73 – 110 | 2 – 20 | 2 – 37 | 4 |
| | 1 000 | 592 – 888 | 733 – 1 100 | 4 – 144 | 10 – 328 | 6 |
| Orge (de printemps) (100) | 20 | 36 – 53 | 44 – 66 | 1 – 18 | 1 – 53 | 12 (0 – 100) |
| | 100 | 178 – 266 | 220 – 330 | 2 – 20 | 2 – 37 | 4 |
| | 1 000 | 1 775 – 2 663 | 2 200 – 3 300 | 4 – 144 | 10 – 328 | 6 |
| Blé (300) | 20 | 12 – 18 | 14 – 22 | 2 – 19 | 4 – 74 | 11 (0 – 100) |
| | 100 | 59 – 89 | 73 – 110 | 1 – 45 | 1 – 90 | 6 |
| | 1 000 | 592 – 888 | 733 – 1 100 | 28 – 126 | 128 – 392 | 4 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des oiseaux (g) | Aigu | Reproduction | Données au champ[2] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | N^bre moyen de semences consommées par visite | N^bre maximal de semences consommées par visite | N^bre d'espèces (% décortiquées) |
| Blé (100) | 20 | 36 – 53 | 44 – 66 | 2 – 19 | 4 – 74 | 11 (0 – 100) |
| | 100 | 178 – 266 | 220 – 330 | 1 – 45 | 1 – 90 | 6 |
| | 1 000 | 1 775 – 2 663 | 2 200 – 3 300 | 28 – 126 | 128 – 392 | 4 |
| Avoine (300) | 20 | 12 – 18 | 14 – 22 | 6 – 11 | 10 – 46 | 3 |
| | 100 | 59 – 89 | 73 – 110 | 2 – 13 | 3 – 67 | 3 |
| | 1 000 | 592 – 888 | 733 – 1 100 | AI | | |
| Avoine (100) | 20 | 36 – 53 | 44 – 66 | 6 – 11 | 10 – 46 | 3 |
| | 100 | 178 – 266 | 220 – 330 | 2 – 13 | 3 – 67 | 3 |
| | 1 000 | 1 775 – 2 663 | 2 200 – 3 300 | AI | | |

CEE = exposition estimée dans l'environnement; AI = Aucune information.

[1] Le nombre minimal à maximal de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet est basé sur la taille des semences (maximale à minimale). Le nombre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet pour l'orge et le blé a été déterminé d'après la taille des semences d'avoine; la taille des semences d'orge, de blé et d'avoine étant très similaire, le nombre de semences d'avoine requis pour l'atteinte du critère d'effet est jugé représentatif du nombre requis pour l'orge et le blé.

[2] Les données concernant les préférences en matière de semences (nombre moyen et maximal de semences consommées par visite) sont représentatives des espèces aviaires dont le poids varie de 18 à 30 g (oiseaux de petite taille), 80 à 125 g (oiseaux de taille moyenne) et 450 à > 1 000 g (oiseaux de grande taille) pour les catégories de taille d'oiseaux de 20, 100 et 1 000 g, respectivement (données tirées de Prosser et Hart (2005; n° de l'ARLA : 2574060) et de Smith (2006; n° de l'ARLA 2541662).

**Tableau 18 Nombre de semences traitées à l'imidaclopride requis pour l'atteinte des critères d'effet aigu et d'effet sur la reproduction chez les mammifères et aire d'alimentation requise pour l'atteinte des critères d'effet**

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des mammifères (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| Canola-moutarde (8 020) | 15 | 38 | 1,9 – 4,8 | 19 | 1,0 – 2,4 |
| | 35 | 88 | 4,5 – 11 | 44 | 2,2 – 5,6 |
| | 1 000 | 2 500 | 128 – 318 | 1 247 | 64 – 159 |
| Canola-moutarde (Faible dose – 4 000) | 15 | 75 | 3,9 – 9,6 | 38 | 1,9 – 4,8 |
| | 35 | 175 | 9,0 – 22 | 87 | 4,5 – 11 |
| | 1 000 | 5 013 | 256 – 638 | 2 500 | 128 – 318 |
| Moutarde – d'Inde et chinoise (Forte dose – 8 000) | 15 | 26 | 1,9 – 4,8 | 13 | 1,0 – 2,4 |
| | 35 | 61 | 4,5 – 11 | 31 | 2,2 – 5,6 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des mammifères (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| | 1 000 | 1 748 | 128 – 319 | 872 | 64 – 159 |
| Moutarde - d'Inde et chinoise (Faible dose – 4 000) | 15 | 52 | 3,9 – 9,6 | 26 | 1,9 – 4,8 |
| | 35 | 122 | 9,0 – 22 | 61 | 4,5 – 11 |
| | 1 000 | 3 496 | 256 - 638 | 1 744 | 128 – 318 |
| Maïs (487 – incluant la production de semences) | 15 | 3,5 | 74 – 111 | 1,7 | 37 – 55 |
| | 35 | 8,2 | 173 – 259 | 4,1 | 86 – 129 |
| | 1000 | 233 | 4 931 – 7 404 | 116 | 2 459 – 3 692 |
| Maïs (1 800 – production de semences seulement) | 15 | 1.0 | 20 - 30 | 0,5 | 10 – 15 |
| | 35 | 2,2 | 47 – 70 | 1,1 | 23 – 35 |
| | 1000 | 63 | 1 335 – 2 005 | 32 | 666 – 1 000 |
| Maïs sucré (2 500 – altise) | 15 | 0,9 – 1,89 | 30 – 87 | 0,5 – 0,9 | 15 – 43 |
| | 35 | 2,1 – 4,2 | 70 – 202 | 1,1 – 2,1 | 35 – 101 |
| | 1 000 | 61 – 121 | 2 004 – 5 775 | 30 – 60 | 1 000 – 2 880 |
| Maïs sucré (675 – taupin) | 15 | 3,4 – 6,7 | 111 – 321 | 1,7 – 3,4 | 56 – 160 |
| | 35 | 7,9 – 16 | 260 – 749 | 3,9 – 7,8 | 130 – 373 |
| | 1 000 | 225 – 449 | 7 425 – 21 390 | 112 – 224 | 3 702 – 10 667 |
| Poids des champs (1 250) | 15 | 1,4 – 3,6 | 0,7 – 1,1 | 0,7 – 1,8 | 0,4 – 0,5 |
| | 35 | 3,2 – 8,5 | 1,6 – 2,5 | 1,6 – 4,2 | 0,8 – 1,3 |
| | 1 000 | 91 – 243 | 47 – 72 | 45 – 121 | 23 – 36 |
| Poids des champs (625) | 15 | 2,7 – 7,3 | 1,4 – 2,2 | 1,4 – 3,6 | 0,7 – 1,1 |
| | 35 | 6,4 – 17 | 3,3 – 5,0 | 3,2 – 8,5 | 1,6 – 2,5 |
| | 1 000 | 182 – 485 | 93 – 144 | 91 – 242 | 47 – 72 |
| Soja (625) | 15 | 5 – 6,7 | 2,2 – 4,8 | 2,5 – 3,4 | 1,1 – 2,4 |
| | 35 | 12 – 16 | 5,1 – 11 | 5,8 – 7,8 | 2,6 – 5,6 |
| | 1 000 | 334 – 449 | 146 – 322 | 166 – 224 | 73 – 161 |
| Soja (1 250) | 15 | 2,5 – 3,4 | 1,0 – 2,4 | 1,3 – 1,7 | 0,6 – 1,2 |
| | 35 | 5,8 – 7,9 | 2,6 – 5,6 | 2,9 – 3,9 | 1,3 – 2,8 |
| | 1 000 | 167 – 224 | 73 – 161 | 83 – 112 | 36 – 80 |
| Pois chiches – dési et kabuli (625) Semis standard | 15 | 2,7 | 1,8 – 2,0 | 1,4 | 0,9 – 1,0 |
| | 35 | 6,4 | 4,1 – 4,8 | 3,2 | 2,1 – 2,4 |
| | 1 000 | 181 | 118 – 136 | 91 | 59 – 68 |
| Haricots secs (625) | 15 | 2,7 – 4,6 | 3,3 – 8,6 | 2,3 – 1,4 | 1,7 – 4,3 |
| | 35 | 6,4 – 11 | 7,8 – 20 | 3,2 – 5,3 | 3,9 – 10 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des mammifères (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| | 1 000 | 182 – 303 | 221 – 574 | 91 – 151 | 110 – 287 |
| Haricots mange-tout (625) | 15 | 1,8 – 2,7 | 1,7 – 3,5 | 0,9 – 1,4 | 0,8 – 1,7 |
| | 35 | 4,2 – 6,4 | 3,9 – 8,0 | 2,1 – 3,2 | 1,9 – 4,0 |
| | 1 000 | 121 – 182 | 111 – 230 | 60 – 91 | 56 – 115 |
| Haricots blancs (625) | 15 | 2,7 – 4,6 | 3,3 – 8,6 | 1,4 – 2,3 | 1,7 – 4,3 |
| | 35 | 6,0 – 11 | 7,8 – 20 | 3,2 – 5,3 | 3,9 – 10 |
| | 1 000 | 182 – 303 | 221 – 574 | 91 – 151 | 110 – 286 |
| Haricots de Lima (625 | 15 | 0,9 – 1,4 | 3,2 – 9,6 | 0,5 – 0,7 | 1,6 – 4,8 |
| | 35 | 2,1 – 3,2 | 7,4 – 22 | 1,1 – 1,6 | 3,7 – 11 |
| | 1 000 | 61 – 91 | 213 – 638 | 30 – 45 | 106 – 318 |
| Féveroles à petits grains (625) | 15 | 0,9 – 1,8 | 0,7 – 1,0 | 0,5 – 0,9 | 0,4 – 0,5 |
| | 35 | 2,1 – 4,2 | 1,7 – 2,4 | 1,1 – 2,1 | 0,9 – 1,2 |
| | 1 000 | 61 – 121 | 49 – 69 | 30 – 60 | 25 – 34 |
| Lentilles (625) | 15 | 11 – 30 | 3,1 – 6,1 | 5 – 15 | 1,5 – 3,1 |
| | 35 | 25 – 70 | 7,2 – 14 | 13 – 35 | 3,6 – 7,1 |
| | 1 000 | 727 – 2 001 | 204 – 408 | 363 – 998 | 102 – 204 |
| Haricots de couleur (625) | 15 | 2,7 – 4,6 | 4,5 – 8,6 | 1,4 – 2,3 | 2,2 – 4,3 |
| | 35 | 6,4 – 11 | 10 – 20 | 3,2 – 5,3 | 5,2 – 10 |
| | 1 000 | 182 – 303 | 297 – 574 | 91 – 151 | 148 – 286 |
| Groupe de cultures 4A : légumes-feuilles (140 000) | 15 | 2,8 | 0,6 – 1,2 | 1,4 | 0,3 – 0,6 |
| | 35 | 6,6 | 1,4 – 2,9 | 3,3 | 0,7 – 1,4 |
| | 1 000 | 190 | 41 – 82 | 95 | 20 – 41 |
| Orge, blé, avoine[3] (Forte dose – 300) | 15 | 42 – 63 | 5,0 – 11 | 31 – 20 | 2,5 – 5,3 |
| | 35 | 97 – 146 | 12 – 25 | 73 – 49 | 5,9 – 12 |
| | 1 000 | 2 779 – 4 169 | 335 – 712 | 2 079 – 1 386 | 355 - 167 |
| Orge, blé, avoine[3] (Faible dose – 100) | 15 | 125 - 188 | 15 - 32 | 62 – 94 | 7,5 – 16 |
| | 35 | 292 – 438 | 35 – 75 | 145 – 218 | 18 - 37 |
| | 1 000 | 8 338 – 12 507 | 1 005 – 2 135 | 4 158 – 6 237 | 501 – 1 065 |
| Groupe de cultures 5A : brocolis et choux (93 333) | 15 | 1,9 | 5,3 – 6,8 | 1,0 | 2,6 – 3,4 |
| | 35 | 4,4 | 12 – 16 | 2,2 | 6,1 – 8,0 |
| | 1 000 | 126 | 352 – 456 | 63 | 175 – 227 |
| Groupe de cultures 9 : concombres (à mariner, 10 000) | 15 | 2,3 | 25 – 37 | 1,1 | 12 – 19 |
| | 35 | 5,3 | 58 – 87 | 2,7 | 29 – 44 |

| Culture (CEE : mg m.a./kg semences) | Taille des mammifères (g) | Aigu | | Reproduction | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) | N^bre de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet (min à max)[1] | Aire requise[2] ($m^2$) |
| | 1 000 | 152 | 1664 – 2 497 | 76 | 830 – 1 245 |
| Groupe de cultures 9 : courges d'été (2 500) | 15 | 2,3 | 63 – 313 | 1,1 | 31 – 156 |
| | 35 | 5,3 | 146 – 731 | 2,7 | 73 – 364 |
| | 1 000 | 152 | 4 176 – 20 881 | 76 | 2 083 – 10 413 |
| Groupe de cultures 9 : citrouilles (1 000) | 15 | 2,3 | 62 – 308 | 1,1 | 31 – 153 |
| | 35 | 5,3 | 144 – 718 | 2,7 | 72 – 358 |
| | 1 000 | 152 | 4 102 – 20 509 | 76 | 2 045 – 10 227 |
| Groupe de cultures 9 : melons à confire (2 500) | 15 | 2,3 | 111 – 209 | 1,1 | 55 – 104 |
| | 35 | 5,3 | 259 – 487 | 2,7 | 129 – 243 |
| | 1 000 | 152 | 7 409 – 13 921 | 76 | 3 695 – 6 942 |
| Groupe de cultures 8 : tomates (4 410) | 15 | 45 | 36 – 868 | 23 | 18 – 433 |
| | 35 | 105 | 83 – 2026 | 53 | 41 – 1010 |
| | 1 000 | 3 008 | 2 368 – 57 873 | 1 500 | 1 181 – 28860 |
| Groupe de cultures 8 : poivrons et piments (12 450) | 15 | 6,9 | 69 | 3,4 | 35 |
| | 35 | 16 | 161 | 8,0 | 81 |
| | 1 000 | 457 | 4 612 | 228 | 2 300 |
| Groupe de cultures 1B : panais (2 400) | 15 | 25 | 6,8 – 12 | 12 | 3,4 – 6,2 |
| | 35 | 58 | 16 – 29 | 29 | 7,9 – 15 |
| | 1 000 | 1 648 | 454 – 832 | 822 | 226 – 415 |
| Groupe de cultures 1B : carottes (20 700) | 15 | 25 | 1,9 – 8,3 | 12 | 0,9 – 4,2 |
| | 35 | 58 | 4,3 – 19 | 29 | 2,2 – 9,7 |
| | 1 000 | 1 648 | 123 – 555 | 822 | 61 – 277 |
| Groupe de cultures 3 : oignons verts (8 400) | 15 | 19 | 2,9 | 9,5 | 1,5 |
| | 35 | 44 | 6,8 | 22 | 3,4 |
| | 1 000 | 1 263 | 195 | 630 | 97 |
| Groupe de cultures 3 : oignons secs (112 000) | 15 | 14 | 3,4 – 3,9 | 7,1 | 1,7 – 1,9 |
| | 35 | 33 | 8,0 – 9,0 | 7,1 | 1,7 – 1,9 |
| | 1 000 | 94 | 228 – 256 | 473 | 114 – 128 |
| Groupe de cultures 3 : poireaux (140 000) | 15 | 14 | 5,6 – 11 | 7,1 | 2,8 – 5,6 |
| | 35 | 33 | 13 – 26 | 17 | 6,5 – 13 |
| | 1 000 | 94 | 373 – 746 | 473 | 186 – 372 |

CEE = concentration estimée dans l'environnement.

[1] Nombre minimal à maximal de semences requis pour l'atteinte du critère d'effet d'après la taille des semences (maximale à minimale).

[2] Aire minimale et maximale requise selon le taux minimal et maximal de semis.
[3] Le nombre de semences et l'aire d'alimentation requis pour l'atteinte du critère d'effet sont basés sur l'avoine; le blé, l'orge et l'avoine ont été regroupés, car la taille de leurs semences et leur taux de semis sont très similaires. Le nombre de semences et l'aire d'alimentation requis pour l'atteinte du critère d'effet devraient être similaires pour chacune de ces cultures de semences.

**Tableau 19 Nombre de granulés requis pour l'atteinte des critères d'effet chez les oiseaux et les mammifères**

| Critère d'effet (mg m.a./kg p.c./jour) | Poids (g) | Nombre de granulés requis pour l'atteinte du critère d'effet | |
|---|---|---|---|
| | | N° d'homologation 25933 (Merit en granulés) | N° d'homologation 29185 (insecticide granuleux Quali-pro Imidacloprid 0.5) |
| **Oiseaux** | | | |
| Aigu – 8,07 | 20 | 25 | 2 |
| | 100 | 127 | 8 |
| | 1 000 | 1 271 | 81 |
| Reproduction – 10,0 | 20 | 31 | 2 |
| | 100 | 157 | 10 |
| | 1 000 | 1 575 | 100 |
| **Mammifères** | | | |
| Aigu – 37,9 | 15 | 90 | 6 |
| | 35 | 209 | 13 |
| | 1 000 | 5 969 | 379 |
| Reproduction – 18,9 | 15 | 45 | 3 |
| | 35 | 104 | 7 |
| | 1 000 | 2 976 | 189 |

[1] $N^{bre}$ de granulés par jour pour l'atteinte du critère d'effet = critère d'effet basé sur la dose × P.C. (kg p.c.) ÷ concentration par granulé (mg m.a./granulé)

**Tableau 20 Consommation générique de granulés par jour par les oiseaux et les mammifères en présumant que les granulés sont consommés comme des aliments (hypothèse très prudente)**

| Espèce | Taux d'ingestion alimentaire (g en poids sec/jour) | ($N^{bre}$ de granulés consommés/jour) | |
|---|---|---|---|
| | | N° d'homologation 25933 | N° d'homologation 29185 |
| Oiseau de petite taille – 20 g | 5,1 | 4 016 | 255 |
| Oiseau de taille moyenne – 100 g | 19,9 | 15 669 | 995 |
| Oiseau de grande taille – 1 000 g | 58,1 | 45 748 | 2 905 |
| Mammifère de petite taille – 15 g | 2,2 | 1 732 | 110 |
| Mammifère de taille moyenne – 35 g | 4,5 | 3 543 | 225 |
| Mammifère de grande taille – 1 000 g | 68,7 | 54 095 | 3 435 |

[1] Les granulés ont été traités comme des aliments pour cette évaluation prudente. Le nombre de granulés normalement consommés par jour a été calculé comme suit : $n^{bre}$ de granulés consommés/jour = taux d'ingestion alimentaire (TIA) (g en poids sec/jour) × $n^{bre}$ de granulés/g de produit; pour chaque poids corporel, le TIA est basé sur les équations de Nagy (1987; n° de l'ARLA : 1918529).

**Tableau 21 Quotients de risque à l'évaluation préliminaire pour les oiseaux et les mammifères qui consomment des granulés traités; granulés traités considérés comme un aliment**

| Critère d'effet | Poids (g) | N° d'homologation 25933 Quotients de risque / Niveau préoccupant dépassé | N° d'homologation 29185 Quotients de risque / Niveau préoccupant dépassé |
|---|---|---|---|
| **Oiseaux** | | | |
| Aigu 8,07 mg m.a./kg p.c. | 20 | 161 / Oui | 128 / Oui |
| | 100 | 123 / Oui | 124 / Oui |
| | 1 000 | 36 / Oui | 36 / Oui |
| Reproduction 10,0 mg m.a./kg p.c./jour | 20 | 129 / Oui | 128 / Oui |
| | 100 | 100 / Oui | 100 / Oui |
| | 1 000 | 29 / Oui | 29 / Oui |
| **Mammifères** | | | |
| Aigu 37,9 mg m.a./kg p.c. | 15 | 19 / Oui | 18 / Oui |
| | 35 | 17 / Oui | 17 / Oui |
| | 1 000 | 9 / Oui | 9 / Oui |
| Reproduction 18,9 mg m.a./kg p.c./jour | 15 | 39 / Oui | 37 / Oui |
| | 35 | 34 / Oui | 32 / Oui |
| | 1 000 | 18 / Oui | 18 / Oui |

[1] Les quotients de risque sont calculés comme suit : $n^{bre}$ de granulés normalement consommés par jour (annexe IX, tableau 17) ÷ $n^{bre}$ de granulés requis pour l'atteinte du critère d'effet (annexe IX, tableau 16); les quotients de risque > 1 dépassent le niveau préoccupant.

**Tableau 22 Quotients de risque pour les mammifères d'après une consommation fortuite estimée de granulés de 1 % de l'EAE ($n^{os}$ d'homologation 25933 et 29185)**

| Critère d'effet | Poids (g) | Quotients de risque / Niveau préoccupant dépassé |
|---|---|---|
| Aigu<br>37,9 mg m.a./kg p.c. | 15 | 0,2 / Non |
| | 35 | 0,2 / Non |
| | 1 000 | 0,1 / Non |
| Reproduction<br>18,9 mg m.a./kg p.c./jour | 15 | 0,4 / Non |
| | 35 | 0,3 / Non |
| | 1 000 | 0,2 / Non |

**Tableau 23 Effets de l'imidaclopride sur les invertébrés aquatiques d'eau douce**

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aiguë** | | | | | |
| Moucheron | Aiguë | Imidaclopride (pureté non indiquée) | $CE_{50}$ = 0,069 | | EFED 2008 (233665) |
| *Daphnia magna* | Aiguë, 48 heures | Imidaclopride (pur à > 95 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 10,44 | Tiré de Song et coll. 1997 (2541668) | USDA 2005 (2334762) |
| | | Imidaclopride (Admire en suspension aqueuse) | $CL_{50}$ à 48 heures = 43,3 | | Hayasaka et coll. 2012 (2541673) |
| | | Imidaclopride (pur à 95,9 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 85 | | Examen de l'ARLA 1994; USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155861) |
| | | Imidaclopride (97,3 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 88,13 | | 1504639 |
| | | Imidaclopride (Confidor 200SL) | $CL_{50}$ à 48 heures = 96,7 (pas de signaux émis par les prédateurs)<br>$CL_{50}$ à 48 heures = 90,7 (signaux émis par les prédateurs) | Des expériences de létalité aiguë ont été menées en présence de kairomones émises par les prédateurs (truite brune) et de signaux d'alarme (daphnies macérées). Dans son évaluation des risques pour les organismes aquatiques, l'EFSA (2014) a eu recours à des signaux émis pour les prédateurs et à des $CL_{50}$ pour établir la distribution de la sensibilité des espèces (DES). | Pestana et coll. 2010 (2541671) |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Imidaclopride (Confidor, teneur garantie non indiquée) | $CL_{50}$ à 48 heures = 64,6 | | Kungolos et coll. 2009 (2544388) |
| | | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 48 heures = 56,6 | | Tisler et coll. 2009 (2541823) |
| | | Imidaclopride (Confidor SL200; 200 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 48 heures = 30,0 | | |
| | | Imidaclopride (Confidor 200 SC) | $CE_{50}$ à 48 heures = 84 (immobilité) | Il n'est pas clairement indiqué si les critères d'effet toxicologique sont basés sur l'imidaclopride mesuré pendant les tests de toxicité (au début, pendant et après le test) ou sur la concentration initiale mesurée dans les rizières (c.-à-d. 8 heures après l'application). L'EFSA (2014) considère l'étude utile comme complément d'information, mais n'a pas utilisé les critères d'effet pour son évaluation des risques. | Daam et coll. 2013 (2544387); EFSA 2014 (2545413) |
| | | Imidaclopride (> 99,5 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 64,9<br>$CE_{50}$ à 48 heures = 6,0 (immobilité) | L'examinateur estime que les critères utilisés par les auteurs de l'étude pour distinguer l'immobilité de la mortalité chez les daphnies sont quelque peu ambigus et subjectifs. L'immobilité (absence de mouvement) est le critère habituellement utilisé pour mesurer la létalité dans les études de toxicité aiguë chez les invertébrés (p. ex. *D. magna* = 48 heures). Les critères d'effet liés à l'immobilité ($CE_{50}$) indiqués dans l'étude ont été choisis pour le calcul de la DSE afin d'assurer l'uniformité avec d'autres critères d'effet liés à la létalité basés sur l'immobilité. | Sánchez-Bayo et Goka 2006 (2541831) |
| *Cypretta seurati* | | | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,301<br>$CE_{50}$ à 48 heures = 0,016 (immobilité) | | |
| *Cypridopsis vidua* | | | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,715<br>$CE_{50}$ à 48 heures = 0,003 (immobilité) | | |
| *Ilyocypris dentifera* | | | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,517<br>$CE_{50}$ à 48 heures = 0,003 (immobilité) | | |
| *Chydorus sphaericus* | | | $CL_{50}$ à 48 heures = 132,7<br>$CE_{50}$ à 48 heures = 2,21 (immobilité) | | |
| *Ceriodaphnia dubia* | | Imidaclopride (Admire en suspension aqueuse) | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,572 | | Hayasaka et coll. 2012 (2541822) |
| | | Imidaclopride (Admire Pro) | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,00207 | | Chen et coll. 2010 (2541670) |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ceriodaphnia reticulata* | | Imidaclopride | $CL_{50}$ à 48 heures = 5,55 | | Hayasaka et coll. 2012 (2541822) |
| *Daphnia pulex* | | Imidaclopride (Admire en suspension aqueuse) | $CL_{50}$ à 48 heures = 36,9 | | Hayasaka et coll. 2012 (2541822) |
| *Moina macrocopa* | Aiguë, 48 heures | Imidaclopride (Admire en suspension aqueuse) | $CL_{50}$ à 48 heures = 45,3 | | Hayasaka et coll. 2012 (2541822) |
| Isopode *Asellus aquaticus* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (préparation de 200 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,316 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,119 (immobilisation) | | EFSA 2014 (2545413); Roessink et coll. 2013 (2544385) |
| Amphipode *Gammarus pulex* | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,263 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,0183 (immobilisation) | | |
| | | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,270 | | EFSA 2014 (2545413); Beketov et Liess 2008 (2544548) |
| | Aiguë, 48 et 96 heures | Imidaclopride (> 97 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,11<br>$CL_{50}$ à 96 heures = 0,13 | | Ashauer et coll. 2011 (2541673) |
| Amphipode *Gammarus roeseli* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (pureté non indiquée) | $CE_{50}$ à 96 heures = 0,0142 (immobilisation) | | Böttger et coll. 2012 (2541837); EFSA 2014 (2545413) |
| Larves d'éphémère *Baetis rhodani* | Aiguë, 48 heures | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,00849 | | EFSA 2014 (2545413); Beketov et Liess 2008 (2544548) |
| Larves de simulie *Simulium latigonium* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,00373 | | |
| Larves de moucheron *Chaoborus obscuripes* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (préparation de 200 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,294 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,284 (immobilisation) | | EFSA 2014 (2545413); Roessink et coll. 2013 (2544385) |
| Larves de Sialidé *Sialis lutaria* | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 h > 10 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,0506 (immobilisation) | | |
| Larves de Pléa naine *Plea minutissima* | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0375 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,0359 (immobilisation) | | |
| Notonecte *Notonecta* spp. | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures > 10 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,0182 (immobilisation) | | |
| Corise *Micronecta* spp. | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0282 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,0108 (immobilisation) | | |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Larves de phrygane Limnephilidae | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0257 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,00179 (immobilisation) | | |
| Larves d'éphémère *Caenis horaria* | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,00668 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,00177 (immobilisation) | | |
| | | | $CE_{50}$ à 72 heures = 0,017 (immobilisation) | | EFSA 2014 (2545413); RPA van Wijngaarden et I Roessink, janvier 2013 |
| Larves d'éphémère *Cloeon dipterum* | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0263 (mortalité)<br>$CE_{50}$ à 96 heures = 0,00102 (immobilisation) | | EFSA 2014 (2545413); Roessink et coll. 2013 (2544385) |
| | | | $CE_{50}$ à 96 heures = 0,012 (immobilisation) | | EFSA 2014 (2545413); van Wijngaarden et Roessink, janvier 2013. |
| Demoiselle Coenagrionidae (zygoptère) | Aiguë, 96 heures | | $CE_{50}$ à 96 heures = 150 (immobilisation) | | |
| Amphipode *Gammarus fossarum* | Aiguë, 24 heures | Imidaclopride (Confidor 200SL – 200g m.a./L) | CSEO à 24 heures = 0,205 (mortalité) | La mortalité était significative aux concentrations d'essai les plus fortes : 40 et 46 % à des doses de 0,256 et 0,511 mg m.a./L. | Malev et coll. 2012 (2541840) |
| Larves de moustique *Aedes aegypti* | Aiguë, 48 heures | Imidaclopride (pureté > 95 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,044 | Tiré de Song et coll. 1997 (2541668) | USDA 2005 (2334762) |
| Ostracode *Heterocypris incongruens* | Aiguë, 6 jours | Imidaclopride (Confidor 200 SC) | $CE_{50}$ = 0,01 – 0,015 (inhibition de la croissance)<br>$CL_{50}$ à 6 jours > 0,015 (mortalité) | Il n'est pas clairement indiqué si les critères d'effet toxicologique sont basés sur l'imidaclopride mesuré pendant les tests de toxicité (au début, pendant et après le test) ou sur la concentration initiale mesurée dans les rizières (c.-à-d. 8 heures après l'application). L'EFSA (2014) considère l'étude utile comme complément d'information, mais n'a pas utilisé les critères d'effet pour son évaluation des risques. | Daam et coll. 2013 (2544387); EFSA 2014 (2545413) |
| Larves d'éphémère *Epeorus longimanus* | Aiguë, 24 heures | Imidaclopride (Admire, 240 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 24 heures = 0,0021 | | Alexander et coll. 2007 (2541832); EFSA 2014 (2545413) |
| | Aiguë, 96 heures | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,00065 | | |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Eaton | Aiguë, 24 heures, ponctuelle | | CSEO = 0,0001 (réduction du taux d'alimentation) | L'expérience consistait en une exposition ponctuelle de 24 h suivie d'une période post-exposition de 4 jours. La CSEO est basée sur la réduction du taux d'alimentation mesurée à la fin de la période post-exposition (jour 5). | |
| Larves de simulie *Simulium vittatum* | Aiguë, 48 heures | Imidaclopride (pureté > 98 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,00818 | Cette valeur du critère d'effet est la moyenne de trois $CL_{50}$ mesurées dans trois tests distincts; l'EFSA (2014) a utilisé la $CL_{50}$ la plus basse des trois (6,75 µg m.a./L) | Overmeyer et coll. 2005; EFSA 2014 (2545413) |
| Amphipode *Hyalella azteca* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (pureté non indiquée) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,526 | | Examen de l'ARLA 1994; USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155859) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride-guanidine (NTN 33823, 96,9 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = 51,8 | | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1167316, 1166100) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride-urée (NTN 33519) | $CL_{50}$ à 96 heures > 94,83 | | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1166103) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,065 | | Stoughton et coll. 2008 (2541839); EFSA 2014 (2545413) |
| | Aiguë, 96 heures | Admire (240 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0174 | | |
| Larves de moucheron *Chironomus tentans* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (pur à 95 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0105<br>CSEO à 96 heures = 0,00124 | | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155863) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (Admire 240F) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,00265<br>CSEO à 96 heures = 0,00139 | | Leblanc et coll. 2012 (2544384) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride-guanidine (NTN 33823, 96,9 %) | $CL_{50}$ à 96 heures > 82,8 | | USDA 2005 (2334762); EFSA 2014 (2545413); (étude originale 1167315, 1166101) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride-urée (NTN 33519) | $CL_{50}$ à 96 heures > 99,80 | | USDA 2005 (2334762); EFSA 2014 (2545413) |
| | Aiguë, 96 heures | Acide 6-chloronicotinique (97 % m.a.) | $CL_{50}$ à 96 heures > 1 | | USDA 2005 (2334762); EFSA 2014 (2545413); (étude originale 1182985, 1181128) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,00575 | | Stoughton et coll. 2008 (2541839); EFSA 2014 (2545413) |
| | Aiguë, 96 heures | Admire (240 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,00540 | | |
| Larves de moucheron | Aiguë, | Imidaclopride (Confidor 200SL) | $CL_{50}$ à 48 heures = 0,0199 | | Azevedo-Pereira et coll. 2011a (2541835) |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| *Chironomus riparius* | 24 à 48 heures | 5-hydroxy-imidaclopride | $CL_{50}$ à 24 heures = 0,668 | | EFSA 2008 (2332663) |
| | | Nitroso-imidaclopride | $CL_{50}$ à 24 heures = 0,283 | | |
| | Aiguë, 48 à 96 heures | Imidaclopride (Confidor 200SL) | CSEO à 96 heures = 0,00055 (réduction de la locomotion) | Les expériences consistaient en une exposition suivie d'une période de récupération de 48 heures. Une réduction de la ventilation et de l'activité acétylcholinestérase a été observée à toutes les concentrations d'essai (CSEO inférieure à la concentration minimale d'essai de 0,00055 mg/L). | Azevedo-Pereira et coll. 2011b (2544386); EFSA 2014 (2545413) |
| | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (Confidor 200SL; 200 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,013 (pas de signaux émis par les prédateurs)<br>$CL_{50}$ à 96 heures = 0,014 (signaux émis par les prédateurs) | Des expériences de létalité aiguë ont été menées en présence et en l'absence de kairomones émises par les prédateurs (truite brune) et de signaux d'alarme (*C. riparius* ou *S. vittatum* macérés, selon l'essai). | Pestana et coll. 2009b (2544390) |
| Larves de phrygane *Sericostoma vittatum* | | | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,047 (pas de signaux émis par les prédateurs)<br>$CL_{50}$ à 96 heures = 0,036 (signaux émis par les prédateurs) | | |
| Oligochaeta *Lumbriculus variegatus* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (Admire, 240 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 96 heures = 0,0062 | | Alexander et coll. 2007 (2541832); EFSA 2014 (2545413) |
| | Aiguë, 24 heures, ponctuelle | | CSEO = 0,001 (réduction du taux d'expulsion) | L'expérience consistait en une exposition ponctuelle de 24 heures suivie d'une période post-exposition de 4 jours. La CSEO est basée sur la réduction du taux d'expulsion mesurée à la fin de la période post-exposition (jour 5). | |
| Larves de perle *Pteronarcys dorsata* | Aiguë, 14 jours | Imidaclopride (Confidor 200SL; 200 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 14 jours = 0,070 | Il s'agit des résultats d'expérience en microcosmes contenant les deux espèces; l'imidaclopride a été appliqué directement dans les microcosmes. À la fin du 14e jour de la période expérimentale, les concentrations dans l'eau étaient réduites de 53 à 55 %. | Kreutzweiser et coll. 2008 (2544383) |
| Tipule *Tipula* sp. | | | $CL_{50}$ à 14 jours = 0,139 | | |
| **Chronique** | | | | | |
| *Daphnia magna* | Chronique, 21 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (pureté non indiquée) | $CE_{50}$ > 7,3 (immobilisation)<br>CSEO à 21 jours = 1,8<br>CMEO à 21 jours = 3,6 | CMEO : Diminution significative de la longueur des daphnies adultes par rapport aux témoins regroupés. | EFED 2008 (2332665); (étude originale 1155875) |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chronique, 21 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (pureté non indiquée) | CSEO à 21 jours = 2,0 ($n^{bre}$ cumulatif de jeunes insectes/daphnies vivantes)<br>$CE_{50}$ à 21 jours = **5,5** | D'après la baisse du nombre cumulatif de jeunes insectes/daphnies vivantes après exposition. La longueur des adultes était aussi significativement réduite à ≥ 6 mg m.a./L (CSEO = 4,0 mg m.a./L) | Pavlaki et coll. 2011 (2541825) |
| | Chronique, 21 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride technique | CSEO à 21 jours = 1,25 ($n^{bre}$ de nouveau-nés/adulte)<br>CSEO à 21 jours = 20 (mortalité) | | Jemec et coll. 2007 (2541824) |
| | | Imidaclopride (Confidor 200 SL) | CSEO à 21 jours = 2,5 ($n^{bre}$ de nouveau-nés/adulte, taille du couvain et $n^{bre}$ de jours avant le premier couvain)<br>CSEO à 21 jours = 5,0 (mortalité) | | |
| | Chronique, 21 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (97,7 %) | CSEO à 21 jours = 2,0 (reproduction, taux de croissance des parents)<br>CSEO à 21 jours = 2,0 (mortalité; d'après l'inspection visuelle des données) | L'effet de l'imidaclopride sur *Daphnia magna* dans une plage de niveaux nutritionnels (défini comme le ratio C:P) a été étudié; les juvéniles ont reçu des aliments de 4 niveaux de qualité différents et ont été exposés à diverses concentrations d'imidaclopride pendant 21 jours dans des conditions semi-statiques. Les taux de survie et de croissance et la reproduction ont été suivis. | Ieromina et coll. 2014 (2541828) |
| | Chronique, 34 jours | Imidaclopride (99 %) | CSEO = 1,3 (reproduction : nombre réduit d'insectes/couvain) | Les daphnies ont été exposées pendant 7 jours, après quoi elles ont été transférées dans un milieu exempt de pesticide. L'étude s'est déroulée en conditions quasi-statique : le milieu d'exposition a été remplacé une fois pendant les 7 jours d'exposition. | Agatz et coll. 2013 (2541826) |
| Isopode *Asellus aquaticus* | Chronique, 28 jours | Imidaclopride (Confidor 200SL – 200 g m.a./L) | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,0203<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,012** | L'EFSA a utilisé la $CE_{50\ (immobilisation)}$ à 28 jours pour calculer la DSE. | EFSA 2014 (2545413); Roessink et coll. 2013 (2544385) |
| Amphipode *Gammarus pulex* | | | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,0338<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,015** | | |
| Larves de moucheron *Chaoborus obscuripes* | | | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,0126<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,012** | | |
| Larves de Sialidé *Sialis lutaria* | | | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,0325<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,0035** | | |
| Larves de Pléa naine *Plea minutissima* | | | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,0098<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,0065** | | |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Larves d'éphémère *Caenis horaria* | | | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,000316<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,00013** | | |
| Larves d'éphémère *Cloeon dipterum* | | | $CL_{50}$ à 28 jours = 0,000195<br>$CE_{50}$ à 28 jours = **0,00012** | | |
| Larves de moucheron *Chironomus tentans* | Chronique, 10 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (95 % m.a.) | $CL_{50}$ à 10 jours = 0,00317<br>CSEO à 10 jours = 0,00124 (survie)<br>CSEO à 10 jours = 0,00067 (croissance) | | Examen de l'ARLA 1994 (2308699); USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155863) |
| | Chronique, 28 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (Admire; 240 g m.a./L) | Exposition constante<br>$CL_{50}$ à 28 jours = **0,00091** (survie; équivalent à la $CE_{50}$ à 28 jours pour l'émergence)*<br>CSEO à 28 jours = 0,00114 (survie, poids sec)<br>Exposition ponctuelle**<br>CSEO à 28 jours = 0,00347 (survie, poids sec) | *La $CL_{50}$ équivaut à la $CE_{50}$ (émergence) parce que la survie a été mesurée comme le nombre d'adultes ayant émergé.<br>**Les expériences d'exposition ponctuelle consistaient en une exposition de 4 jours suivie d'un séjour de 24 heures dans un substrat et un milieu de culture exempts de produit à l'essai. | Stoughton et coll. 2008 (2541839); EFSA 2014 (2545413) |
| Amphipode *Hyallela azteca* | Chronique, 28 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (Admire; 240 g m.a./L) | Exposition constante<br>$CL_{50}$ à 28 jours = **0,00708** (survie)<br>CSEO à 28 jours = 0,00344 (survie)<br>CSEO à 28 jours = 0,0115 (poids sec)<br>Exposition ponctuelle*<br>CSEO à 28 jours = 0,00353 (survie)<br>CSEO à 28 jours = 0,0119 (poids sec) | | |
| Larves de moucheron *Chironomus riparius* | Chronique, 28 jours | Imidaclopride (Confidor 200SL) | $CE_{50}$ = **0,0036**<br>CSEO = 0,0027<br>(émergence) | | EFSA 2008 (2332663) |
| | | Imidaclopride (pureté non indiquée) | $CE_{50}$ = **0,00311**<br>(émergence) | | |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chronique, 10 jours | Imidaclopride (Confidor 200SL; 200 g m.a./L) | CSEO à 10 jours = 0,00074 (réduction de la croissance, de la locomotion et de la fréquence de la ventilation) | Remarque : L'étude comportait aussi une exposition ponctuelle de 4 jours suivie d'une période de récupération de 6 jours; la croissance par rapport au groupe témoin est redevenue normale 6 jours après l'exposition à la concentration d'essai maximale. Toutefois, les effets sur le comportement (réduction de la locomotion et de la fréquence de la ventilation) ne se sont pas totalement atténués après la période de récupération de 6 jours. | Azevedo-Pereira et coll. 2011a (2541835) |
| | | | CSEO à 10 jours = 0,0004 (diminution de la croissance et de l'émergence) | Remarque : Il a été impossible d'établir une CSEO pour le taux de développement, car la CSEO était inférieure à la concentration minimale d'essai. | Pestana et coll. 2009 (2541390) |
| | Chronique, 28 jours | Desnitro-imidaclopride | $CE_{50}$ = 46 (émergence) | | EFSA 2008 (2332663) |
| | | Imidaclopride-urée | $CE_{50}$ = 249 (émergence) | | |
| | | Imidaclopride-AMCP (1-(6-chloropyridine-3-yl)méthanamine) | $CE_{50}$ > 105 (émergence) | | |
| | | Desnitro-imidaclopride-oléfine | $CE_{50}$ = 21,3 (émergence) | | |
| Larves de perle *Pteronarcys dorsata*<br>Tipule *Tipula* sp. | Chronique, 14 jours | Imidaclopride (Ecoprid, préparation de 50 mg/ml) | CSEO à 14 jours = 0,012 (mortalité) | Les résultats concernent des expériences de laboratoire menées en microcosmes contenant les deux espèces; l'imidaclopride a été appliqué directement dans les microcosmes. D'après les essais simultanés menés dans des microcosmes afin de déterminer le devenir (aucun organisme présent), la concentration d'imidaclopride dans l'eau déclinait avec le temps à tous les niveaux de traitement. Les concentrations d'imidaclopride mesurées le jour 14 étaient de 42 à 61 % des concentrations nominales dans les microcosmes ayant reçu 0,012 à 15,4 mg m.a./L. La CSEO à 14 jours (basée sur les concentrations nominales le jour 14) représente donc probablement une valeur sous-estimée de la toxicité. | Kreutzweiser et coll. 2007 (2541841) |

[1] Les critères d'effet en gras ont été utilisés pour déterminer la $CD_5$ (le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CE_{50}/CL_{50}$, selon des intervalles de confiance à 50 %); les moyennes géométriques ont été utilisées pour les espèces pour lesquelles il existait plusieurs valeurs de critère d'effet. $CD_5$ pour une exposition chronique = 0,041 µg m.a./L.

## Tableau 24 Effets de l'imidaclopride sur les poissons

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Poissons d'eau douce – exposition aiguë** | | | | | |
| Crapet arlequin<br>*Lepomis machrochirus* | Aiguë, 96 heures, renouvellement continu | Imidaclopride (97,4 %) | $CL_{50}$ à 96 heures > 105<br>(supérieure à la limite de solubilité)<br>CSENO = 25 mg/L | 42 mg/L et plus : mortalité, coloration foncée, poissons dans le fond de la chambre d'essai, nage erratique, remontée à la surface, quiescence, mouvement rapide des nageoires, respiration laborieuse. Un film à la surface et un précipité dans le fond ont été notés à ces concentrations. | EFED 2008; USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155854) |
| Truite arc-en-ciel<br>*Oncorhynchus mykiss* | Aiguë, 96 heures, conditions statiques | Imidaclopride (95,3 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = 211<br>CSEO = 50 | 89 mg/L et plus : apathie, nage irrégulière, poissons couchés sur le côté ou le dos, nage mal assurée<br>281 mg/L et plus : mortalité | EFSA 2008 (2332663); USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155850) |
| | Aiguë, 96 heures, conditions semi-statiques | Imidaclopride (97,4 %) | $CL_{50}$ à 96 heures > 83<br>CSEO = 42 | 64 mg/L et plus : mortalité, coloration foncée, poissons dans le fond de la chambre d'essai, nage erratique, quiescence. Un film à la surface et un précipité dans le fond ont été notés aux concentrations de 42 mg/L et plus. | EFSA 2008 (2332663); USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155851) |
| Guppie<br>*Poecilia reticulata* | Aiguë, 96 heures, conditions semi-statiques | Imidaclopride (97,3 %) | $CL_{50}$ à 96 heures > 100 (essai limite) | | 1504640 |
| Poisson-zèbre<br>*Danio rerio* | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (pureté non indiquée) | $CL_{50}$ à 96 heures = 281 | | Ding et coll. 2004 (2544543) |
| | Aiguë, 96 heures, conditions statiques | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 96 heures = 241 | Poissons-zèbres adultes | Tisler et coll. 2009 (2541823) |
| | | Confidor 200 SL | $CL_{50}$ à 96 heures = 214 | | |
| | Aiguë, 48 heures, conditions statiques | Imidaclopride technique | $CL_{50}$ à 48 heures > 320 | Embryons de poisson-zèbre | |
| | | Confidor 200 SL | $CL_{50}$ à 48 heures = 502 | | |
| | Aiguë, 96 heures, conditions semi-statiques | Imidaclopride technique | CSEO à 96 heures ≥ 50 | Embryons de poisson-zèbre | Scheil et Köhler 2009 (2544542) |
| | Aiguë, 96 heures, conditions statiques | Imidaclopride (concentré à 35 % en suspension) | $CL_{50}$ à 96 heures > 100 | Résumé anglais disponible seulement; article de revue rédigé en chinois. Cité dans EFSA 2014; ont | Chen et coll. 2013 (2535327); EFSA 2014 (2545413) |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Imidaclopride (agent humide de traitement des semences à 70 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = 17,8 | suivi la ligne directrice 203. | |
| | | Imidaclopride (poudre mouillable à 70 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = 45,2 | | |
| | | Imidaclopride (concentré de 600 g/L en suspension aqueuse) | $CL_{50}$ à 96 heures >100 | | |
| **Poissons d'eau douce – exposition chronique** | | | | | |
| Truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss* | PSV, 91 jours, renouvellement continu | Imidaclopride de qualité technique | CSEO = 9,02 | Nature du critère d'effet non signalée. | EFSA 2008 (2332663) |
| | PSV, 98 jours, renouvellement continu | Imidaclopride de qualité technique | CSEO = 9,8<br>CMEO = 19 | Diminution statistiquement significative de la longueur 36 et 60 jours après l'éclosion, et du poids corporel 60 jours après l'éclosion). Aucun effet biologique important statistiquement significatif observé sur la viabilité des œufs, l'éclosion, la survie ou les variables comportementales. | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155855) |
| | PSV, 98 jours | Imidaclopride | CSEO = 1,2<br>CMEO = 2,5 | Reproduction et croissance | EFED 2008 (étude originale 1155857) |
| Tête-de-boule *Pimephales promelas* | Essai de toxicité pour la reproduction à court terme, 21 jours | Imidaclopride (99,4 %) | CSEO = 9,02 | Aucune augmentation de la mortalité ni aucun effet sur la reproduction ou d'autres paramètres mesurés évoquant une perturbation du système endocrinien touchant la reproduction (indice gonadosomatique, examen histologique des gonades, vitellogénine plasmatique). | 2192429 |
| **Poissons marins – exposition aiguë** | | | | | |
| Méné tête-de-mouton *Cyprinodon variegatus* | 96 heures, renouvellement continu | Imidaclopride (96,2 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = 161<br>CSEO = 58,2 (mortalité, léthargie, coloration foncée) | | 2334762, 2332663 |

PSV = premier stade de vie.

**Tableau 25 Effets de l'imidaclopride sur les amphibiens**

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet (mg m.a./L) | Commentaires | Référence |
|---|---|---|---|---|---|
| **Amphibiens** | | | | | |
| Grenouille des rizières<br>*Rana limnocharis*<br>têtards | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (> 95 %) | $CL_{50}$ = 82<br>CSEO = 16,7; CMEO = 30 | | USDA 2005 (2334762); Feng et coll. 2004 (2544547) |
| *Rana nigromaculata* Hallowell<br>têtards | Aiguë, 96 heures | Imidaclopride (> 95 %) | $CL_{50}$ = 129<br>CSEO = 67,5; CMEO = 101,2 | | USDA 2005 (2334762); Feng et coll. 2004 (2544547) |
| *Rana berlandieri*<br>*Pseudacris triseriata*<br>*Bufo americanus* | Aiguë | Imidaclopride (75 % m.a.) | $CL_{50}$ = 185 (*R. berlandieri*)<br>$CL_{50}$ = 389 (*P. triseriata*)<br>$CL_{50}$ = 468 (*B. americanus*) | Le stade larvaire des têtards utilisé pour les essais de létalité et la durée de l'exposition ne sont pas indiqués. Ces données ne seront donc pas prises en considération. | Howard et Julian 2003; (2574062) |
| *Rana pipiens*<br>*Pseudacris triseriata*<br>*Ambystoma jeffersonianum*<br>*Bufo americanus* | Réussite de l'éclosion et développement | Imidaclopride (75 % m.a.) | Réussite de l'éclosion : CSEO ≥ 110 mg/L<br>Déformations : CSEO = 88 (pour toutes les espèces sauf *P. triseriata*)<br>CSEO = 17,5 (*P. triseriata*) | Les détails de l'étude ont été obtenus grâce à l'examen de l'USDA (2005) de l'imidaclopride. La durée de l'exposition n'était pas indiquée. *P. triseriata* présentait un fort pourcentage de déformations totales presque statistiquement significatives par rapport aux témoins à la concentration maximale d'essai (88-100 mg/L). Selon l'USDA, il est possible que la forte variabilité du pourcentage chez les témoins du genre *Pseudacris* ait empêché l'atteinte de la signification statistique et que la concentration immédiatement plus basse (17,5-20 mg/L) représente en fait la CSENO; l'USDA a choisi 17,5 mg/L comme CSENO pour l'exposition chronique afin d'évaluer les espèces sensibles d'amphibiens. | USDA 2005 (2334762) |
| Dactylère du Cap<br>*Xenopus laevis* | Essai de métamorphose de 21 jours : 0, 0,72, 3,7 et 18,0 mg m.a./L nominaux; < 0,072, 0,73, 3,7 et 18,5 mg m.a./L moyens mesurés. | Imidaclopride (99,4 %) | CSEO = 3,7 | Basé sur une longueur normalisée significativement plus basse des pattes arrière à la dose de 18,5 mg m.a./L. | 2192430 |

**Tableau 26 Effets de l'imidaclopride sur les algues d'eau douce et les plantes vasculaires**

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet (mg m.a./L) | Commentaires | Référence |
|---|---|---|---|---|---|
| **Algues** | | | | | |
| Algue verte<br>*Pseudokirchneriella subcapitata* | Aiguë, 120 heures, conditions statiques | Imidaclopride (95 %) | $CE_{50}$ > 119 | Biomasse et croissance | USDA 2005 (2334762); EFSA 2008 (2332663); (étude originale 1157927) |
| | Aiguë, 72 heures, conditions statiques | Imidaclopride (Confidor, teneur garantie non indiquée) | $CI_{50}$ > 1 000 | Croissance | Kungolos et coll. 2009, (2544388) |
| | Aiguë, 72 heures, conditions statiques | Imidaclopride (Confidor 200 SC) | $CE_{50}$ > 600 (croissance) | Il n'est pas clairement indiqué si les critères d'effet toxicologique sont basés sur l'imidaclopride mesuré pendant les tests de toxicité (au début, pendant et après le test) ou sur la concentration initiale mesurée dans les rizières (c.-à-d. 8 h après l'application). L'EFSA (2014) considère l'étude utile comme complément d'information, mais n'a pas utilisé les critères d'effet pour son évaluation des risques. | Daam et coll. 2013 (2544387); EFSA 2014 (2545413) |
| Algue verte<br>*Scenedesmus subspicatus* | Aiguë, 96 heures, conditions statiques | Imidaclopride (92,8 %) | $CE_{50}$ > 10 | Biomasse et croissance | USDA 2005 (2334762); EFED 2008; EFSA 2008 (2332663); (étude originale 1157928) |
| Algue verte<br>*Desmodesmus subspicatus* | Aiguë, 72 heures, conditions statiques | Imidaclopride de qualité technique<br>Confidor SL200 | $CE_{50}$ = 389<br>$CE_{50}$ = 116 | Croissance | Tisler et coll. 2009 (2541823) |
| Algue bleu-vert<br>*Anabaena flos-aquae* | Aiguë, 96 heures, conditions statiques | Imidaclopride (préparation 2F, 21,6 % m.a.) | $CE_{50}$ = 32,8<br>CSEO = 24,9 | Densité cellulaire | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1182368) |
| Diatomée<br>*Navicula pelliculosa* | Aiguë, 96 heures, conditions statiques | Imidaclopride (préparation 2F, 21,6 % m.a.) | $CE_{50}$ = 12,37<br>CSEO = 6,69 | Densité cellulaire | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1182367) |
| **Plantes vasculaires** | | | | | |
| Lenticule<br>*Lemna gibba* G3 | Aiguë, 7 jours, conditions semi-statiques | Imidaclopride (98,8 %) | $CE_{50}$ > 105 | | |
| Lenticule<br>*Lemna minor* | Aiguë, 7 jours, conditions statiques | Imidaclopride<br>(Confidor 200 SC) | CE50 = 740 | Inhibition de la croissance | EFSA 2008 (2332663); (étude originale (2544387) |

## Tableau 27 Résumé des études de terrain en milieux aquatiques

| Type d'étude | Espèces à l'essai | Exposition | Résultats biologiques | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Systèmes lentiques** | | | | | |
| Mésocosme d'eau douce extérieur : 10 semaines. Période d'établissement : 3 semaines. | Larves d'insecte et insectes adultes émergés | Trois applications à 1 semaine d'intervalle à des concentrations nominales de 0,6, 1,4, 3,2, 7,5, 17,3 et 40 µg m.a./L<br>Concentrations moyennes pondérées dans le temps : 0,2, 0,4, 1,0, 2,3, 5,2, 12 µg/L | Chironomidae totaux<br>CSEO (diversité et abondance) = 2,3 µg/L<br>Orthocladiinae et *Tanypodinae*<br>CSEO (abondance) = 5,2 µg/L<br>*Caenis* spp.<br>CSEO (adultes émergés) = 0,2 µg/L<br>CSEO (abondance) = 2,3 µg/L | Les critères d'effet signalés sont basés sur les concentrations moyennes pondérées dans le temps. L'échantillonnage des invertébrés a eu lieu seulement à la fin de l'essai, et les périodes de récupération des communautés d'invertébrés dans chaque scénario d'exposition n'ont pas été déterminées.<br>Selon l'EFSA, à la concentration de 0,2 µg/L, il n'est pas clair si des adultes émergés de *Caenis* spp. étaient présents; la puissance statistique pourrait être faible à 0,4 µg/L. | Columbo et Mohr 2013 (2358287) |
| Mésocosme d'eau douce extérieur : 119 jours. Période d'établissement : 6 mois. | Multiples espèces : phytoplancton, zooplancton, macroinvertébrés, insectes émergés | Deux applications à 21 jours d'intervalle à des concentrations nominales de 0, 0,6, 1,5, 3,8, 9,4 et 23,5 µg m.a./L | Macrozoobenthos<br>(abondance, diversité, émergence des adultes)<br>CSEO (Chironomidae et Baetidae) = 0,6 µg /L<br>CSEENO* (macrozoobenthos) = 9,4 µg/L<br>Zooplancton<br>CSEO (*Chaoborus*) = 3,8 µg/L<br>CSEO (copépodes et cladocères) = 9,4 µg/L<br>CSEENO = 23,5 µg/L<br>Phytoplancton<br>CSEENO = 23,5 µg/L | La récupération (macrozoobenthos et zooplancton) a eu lieu dans les huit semaines suivant la dernière application. Il est toutefois impossible de tirer une conclusion claire au sujet des espèces d'éphémères (Ephemeroptera - Baetidae), car elles étaient présentes en trop petit nombre pour permettre une évaluation statistique fiable (faible puissance statistique – aucun insecte de l'ordre des Ephemeroptera n'a été observé du début de l'étude jusqu'au jour 63). La CSEO de 0,6 µg m.a./L est jugée insuffisante pour protéger les espèces sensibles telles que celles de l'ordre des Ephemeroptera.<br>Deux applications (à 21 jours d'intervalle) ne représentent peut-être pas le scénario d'exposition le plus prudent. | 2142729 |

| Type d'étude | Espèces à l'essai | Exposition | Résultats biologiques | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Microcosmes d'eau douce : 19 semaines | Multiples espèces : phytoplancton, zooplancton, macroinvertébrés, dont *Hyalella azteca* | Quatre applications en surface à 2 semaines d'intervalle à des concentrations nominales de 0, 2,0, 6,0, 20, 60 et 180 µg m.a./L (concentrations moyennes mesurées de 0, 1,5, 4,7, 19, 58 et 180 µg m.a./L, respectivement). | Macroinvertébrés<br>CSEO = 6,0 µg/L (4,7 µg/L mesurés)<br>CSEENO = 6,0 µg/L (4,7 µg/L mesurés) (émergence des adultes)<br>Zooplancton<br>CSEO = 6,0 µg/L (4,7 µg/L mesurés) (abondance des copépodes)<br>CSEENO ≥ 180 µg/L (richesse des espèces et densité du zooplancton total)<br>Phytoplancton<br>CSEO ≥ 180 µg/L<br>*Hyalella azteca*<br>CSEO = 6,0 µg/L<br>Caenidae<br>CSEO = 2,0 µg/L | Dans son examen de l'imidaclopride réalisé en 2005, l'USDA fait état d'une CSEENO plus basse pour les macroinvertébrés (2,0 µg/L) et d'une CMEO de 2,0 µg/L pour *Hyalella azteca*. | USDA 2005; (étude originale 1155896) |
| Mésocosmes expérimentaux de rizière : 4 mois par année, 2 années consécutives | Multiples espèces : médakas (*Oryzias latipes*) juvéniles et adultes, macroinvertébrés | Repiquage dans des rizières de plantules de riz traitées au printemps de 2010 et 2011; plantules traitées 24 heures avant le repiquage à raison de 100 g/boîte. | La concentration maximale d'imidaclopride dans l'eau était de 49 et 39 µg /L 2 heures après le repiquage de plantules de riz en 2010 et 2011, respectivement. La concentration est descendue rapidement à 1,0 µg/L en 3 jours ($TD_{50}$ = 6,7 et 14,1 jours, respectivement). Les $TD_{50}$ dans le sol étaient respectivement de 14 et 36 jours en 2010 et 2011.<br>La composition et la structure des espèces n'ayant pas été examinées dans les mésocosmes avant le traitement, il est impossible de savoir s'il existait des différences entre les communautés des mésocosmes avant le traitement. Des changements variables ont été observés dans la composition et la structure des communautés par rapport aux groupes témoins au cours des périodes d'étude (2010 et 2011); des changements relativement faibles de la structure des communautés aquatiques ont été constatés entre les mésocosmes témoins et ceux traités à l'imidaclopride deux mois après l'application de l'insecticide en 2010; ces changements étaient beaucoup plus importants après l'application en 2011 et ont persisté tout au long de la période d'échantillonnage.<br>La communauté de zooplancton dans les deux sites traités a récupéré dans les 3 mois suivants (figure 2a de l'étude), mais les communautés de neuston, surtout composées d'araignées d'eau et d'insectes de rivage (figure 2c), les communautés de necton composées d'espèces à longue vie telles que des larves et des têtards de libellules (figure 2d), et les communautés benthiques, surtout composées de larves de Chironomidae (figure 2e), n'ont pas récupéré avant la fin de la période expérimentale.<br>La taille corporelle des médakas adultes et de leurs alevins était régulièrement significativement plus petite dans les parcelles traitées à l'imidaclopride que dans les parcelles témoins; ces observations pourraient être indirectement liées aux effets de l'imidaclopride sur les sources d'aliments du médaka (abondance du zooplancton).<br>Une seule concentration d'exposition a été mise à l'essai, et la façon dont l'imidaclopride a été introduit dans les mésocosmes (traitement des plantules de riz suivi d'un repiquage) ne correspond pas au profil d'emploi au Canada. | | Hayasaka et coll. 2011, 2012 (2544538, 2544539) |

| Type d'étude | Espèces à l'essai | Exposition | Résultats biologiques | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Microcosme d'eau douce; 37 jours après la 1re application | Éphémère *Cloeon dipterum* | Deux applications à 21 jours d'intervalle à des concentrations nominales de 0, 0,097, 0,243, 0,608, 1,52 et 3,8 µg m.a./L. | CSEO = 1,52 µg/L; cette CSEO est suggérée par les auteurs d'après une baisse de l'abondance de *C. dipterum* dans un seul des trois mésocosmes observée à 3,8 µg/L; toutefois, l'effet n'était pas statistiquement significatif.<br>L'EFSA refuse de considérer le critère d'effet comme la $CSEO_{population}$ pour les raisons suivantes : les effets sur une seule espèce d'éphémère (*C. dipterum*) ont été pris en considération; et aucun autre effet sur les populations ou communautés n'a été examiné. *C. dipterum* étant reconnu comme une espèce multivoltine qui produit environ trois générations par année, les espèces ayant moins de possibilités de récupérer n'ont pas été couvertes. | | EFSA 2014 (2545413); Roessink et Hartgers 2014. |
| Mésocosme d'eau douce; 8 semaines | Zooplancton, phytoplancton, communauté de macroinvertébrés | Deux applications à 21 jours d'intervalle à des concentrations nominales de 0, 0,6, 0,8, 1,1, 3,3 et 10 µg/L. | Chironomidae (émergence des insectes)<br>CSEO (communauté) = 1,1 µg/L<br>CSEO (*Chaoborus crystallinus*) = 1,1 µg/L<br>CSEENO = 1,1 µg/L<br>Chironomidae (abondance des larves)<br>CSEO = 0,6 µg/L (*Chironomini* et *Tanytarsini*)<br>NOEAC = 1,1 µg/L | Le groupe d'organismes le plus sensible appartenait aux Chironomidae. Aucun insecte de l'ordre des Ephemeroptera n'a été observé jusqu'à 35 jours après la première application. La CSEO déclarée de 0,6 µg m.a./L (concentration minimale d'essai) pourrait être insuffisante pour couvrir les espèces sensibles telles que celles appartenant aux Ephemeroptera, car on ignore si des effets se produisent à des concentrations plus faibles.<br>Remarque : Aucun effet sur le zooplancton et le phytoplancton n'est indiqué dans l'article de l'EFSA 2014. | EFSA 2014 (2545413); Hammers-Wirtz, Strauss et Memmert, mai 2009 |
| Mésocosme d'eau douce | Zooplancton, phytoplancton, communauté de macroinvertébrés | Deux applications à 21 jours d'intervalle à des concentrations nominales de 0, 0,5, 0,75, 1,1 2,4 et 4,8 µg/L. | Les auteurs concluent que la CSEO globale la plus faible pour les insectes émergents serait inférieure à la concentration minimale d'essai (< 0,5 µg m.a./L, nominale). L'EFSA a constaté que les déficiences signalées dans l'étude précédente (Nufarm, rapport n° B07683, mai 2009) étaient aussi observées dans cette étude (aucun insecte de l'ordre des Ephemeroptera n'a été observé dans les échantillons jusqu'à 49 jours après la première application).<br>Remarque : Aucun effet sur le zooplancton et le phytoplancton n'est indiqué dans l'article de l'EFSA 2014. | | EFSA 2014 (2545413); Hammers-Wirtz, Strauss et Memmert, juillet 2009 |
| Mésocosmes expérimentaux de rizière; 118 jours | Médakas (*Oryzias latipes*) adultes et juvéniles | Repiquage de plantules de riztraitées dans des rizières traitées par Admire GR (imidaclopride à 1 %) à une dose de 215 g m.a./ha. | Les résultats indiquent que l'exposition à l'imidaclopride peut augmenter le stress physiologique chez les poissons juvéniles (médaka) en raison d'une infestation accrue de parasites. La mortalité était respectivement de 5 % et 0 % dans les parcelles traitées et les parcelles témoins après les 4 premiers jours. Les pertes subséquentes de poissons les semaines suivantes n'ont pas pu être attribuées à la toxicité aiguë à cause de la possibilité de prédation (des bihoreaux gris ont été observés dans les parcelles expérimentales la nuit). Une seule concentration d'exposition ayant été évaluée, la CSEO n'a pas été déterminée. | | Sanchez-Bayo et Goka 2005 (2544544) |

| Type d'étude | Espèces à l'essai | Exposition | Résultats biologiques | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zooplancton, invertébrés benthiques, communauté de macroinvertébrés | | La communauté de zooplancton était absente au début de l'exposition, période qui coïncidait avec des concentrations dans l'eau supérieures à 1 µg m.a./L. Il a fallu plus de 2 mois au zooplancton pour réapparaître, et il n'était pas abondant à la fin de l'étude. L'absence de consommateurs primaires s'est soldée par une efflorescence d'algues vertes (*Spirogyra* sp.).<br>La communauté benthique était pratiquement absente les 3 premières semaines après le repiquage; le benthos (constitué principalement de larves de moucheron, *Chironomus* sp.) a récupéré après 5 semaines, à l'exception des larves d'une espèce de moucheron (*C. yoshimatsui*), qui ont été totalement absentes pendant 2 mois. Les résidus dans le sol ont varié pendant la période d'étude, allant de 1,6 à 24,7 µg m.a./kg p.s.).<br>La diversité par rapport aux parcelles témoins était significativement plus faible 2 semaines à environ 1 mois après le repiquage; cette période coïncidait avec celle où les concentrations dans l'eau étaient supérieures à 1 µg/L. Une seule concentration d'exposition ayant été évaluée, la CSEO n'a pas été déterminée. | | Sanchez-Bayo et Goka 2006 (2574054) |
| **Systèmes lotiques** | | | | | |
| Ruisseau d'eau douce artificiel (mésocosme) : 20 jours | Communauté de macroinvertébrés | Trois expositions ponctuelles (24 heures) à l'imidaclopride (2,0 et 20 mg/L) tous les 7 jours.<br>Les concentrations maximales moyennes mesurées pendant les expositions ponctuelles étaient de 1,63 et 17,60 µg/L. | Abondance et diversité des invertébrés<br>CSEO = 2,0 µg/L (1,63 µg/L mesuré)<br>EPT (Ephemeroptera, Plecoptera et Trichoptera : abondance)<br>CSEO = 2,0 µg/L (1,63 µg/L mesuré) | Seules deux concentrations d'exposition ont été évaluées dans les expériences en mésocosme. Les insectes de l'ordre des Ephemeroptera étaient particulièrement sensibles à la forte concentration d'imidaclopride; la plus faible concentration a causé une réduction de 30 % de l'abondance des taxons du groupe des EPT (Ephemeroptera, Plecoptera et Trichoptera). | Pestana et coll. 2009 (2544389) |
| Ruisseau d'eau douce artificiel (mésocosme) : 20 jours | Espèces : espèces du genre *Epeorus* (Heptageniidae) et du genre *Baetis*; éphémère. | Deux schémas d'exposition : a) ponctuelle (12 heures) : 0, 0,1, 0,5, 1,5 et 10 µg/L et b) continue : 0, 0,1, 0,5, et 1 µg/L | Exposition continue<br>CSEO < 0,1 µg/L, longueur de la tête chez les espèces du genre *Baetis* et longueur du thorax chez les espèces du genre *Epeorus*<br>CSEO = 0,3 µg/L (densité des nymphes des deux espèces)<br>CSEO ≥ 9,1 µg/L (émergence des Baetidae)<br>CSEO = 0,1 µg/L (émergence des Heptageniidae)<br>Exposition ponctuelle<br>CSEO = 3,9 µg/L (densité des nymphes d'Heptageniidae)<br>CSEO ≥ 9,1 µg/L (densité et émergence des nymphes de Baetidae)<br>CSEO = 3,9 µg/L (émergence des Heptageniidae) | Les effets n'ont été observés que chez deux espèces d'éphémères seulement; les effets sur les populations et les communautés n'ont pas été mesurés. Étant donné que les invertébrés n'ont été échantillonnés qu'à la fin de l'étude, les périodes de récupération n'ont pas été déterminées.<br>L'incidence de la perturbation du développement et de la croissance sur le succès de la reproduction chez les éphémères ne devrait pas être ignorée. Les auteurs ont conclu que [traduction] « des doses sublétales de cet insecticide largement utilisé en agriculture peuvent réduire le succès de la reproduction des populations d'éphémères… » et que [traduction] « les ruisseaux qui dépendent de l'intervention des insectes pour maintenir leur fonction pourraient être sérieusement touchés ». | Alexander et coll. 2008 (2545402) |

| Type d'étude | Espèces à l'essai | Exposition | Résultats biologiques | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ruisseau d'eau douce artificiel (mésocosme) : 70 jours | Espèce : amphipode (*Gammarus roeseli*) | 12 µg d'imidaclopride/L pendant 12 heures la nuit; deux séries d'exposition ponctuelle ont été réalisées au total, et une série consistait en trois expositions ponctuelles chaque semaine | CSEO ≥ 12 µg/L, d'après l'efficacité du déchiquetage et la mortalité.<br>Le nombre de femelles porteuses de couvain était réduit dans les groupes traités comparativement aux groupes témoins les 3 dernières semaines de l'étude. | Les effets ont été observés après l'exposition à la concentration de 12 µg/L, mais aucune concentration plus faible n'a été évaluée; il est impossible de tirer une conclusion concernant le seuil d'effet. L'étude n'est pas utile pour l'évaluation des risques. | Böttger et coll. 2013, (2545404) |
| Ruisseau d'eau douce artificiel (mésocosme) : 11 semaines | Multiples espèces : communauté de macroinvertébrés | Deux séries (printemps et été) de trois expositions ponctuelles successives de 12 heures à l'imidaclopride (12 µg m.a./L) | La phrygane *Neureclipsis* sp. a réagi immédiatement et le plus fortement après une seule exposition ponctuelle à l'imidaclopride, alors que les larves d'insectes tels ceux de l'ordre des Ephemeroptera (principalement *Caenis* sp. et *Baetis* sp.) et les larves de diptères (Tanypodinae, Tanytarsini) n'ont présenté des effets qu'après plusieurs expositions ponctuelles à l'imidaclopride.<br>CSEO < 12 µg m.a./L | La CSEO n'a pas pu être déterminée, mais elle est < 12 µg/L, seule concentration évaluée. Les périodes de récupération des invertébrés après la dernière application de chaque traitement n'ont pas été déterminées. | Mohr et coll. 2012, (25445400) |
| Ruisseau d'eau douce artificiel (mésocosme) : 11 semaines | Espèces : *Gammarus roeseli* et *Baetis fuscatus* | Deux séries (printemps et été) de trois expositions ponctuelles successives de 12 heures à l'imidaclopride (12 µg m.a./L) à une semaine d'intervalle. | Les expositions ponctuelles de 12 heures à 12 µg/L d'imidaclopride ont provoqué des augmentations immédiates, prononcées et propres à chaque taxon de la dérive des larves d'insectes et de *G. roeseli* < 3,8 mm et une diminution d'une exposition à l'autre de l'activité des adultes exposés de *G. roeseli*. La CSEO (dérive) était < 12 µg m.a./L | La CSEO n'a pas pu être déterminée, mais elle est < 12 µg/L, seule concentration évaluée.<br>Les résultats ont démontré que la dérive est un critère d'effet sublétal sensible écologiquement pertinent pour les macroinvertébrés exposés de façon ponctuelle à l'imidaclopride (12 µg/L) dans des conditions hautement contrôlées simulant un environnement lotique. Cet effet s'inscrit dans la gamme des autres effets sublétaux observés chez les macroinvertébrés aquatiques. | Berghahn et coll. 2012 (2544551) |
| Ruisseau extérieur : Géorgie et Caroline du Nord | Multiples espèces : communauté de macroinvertébrés | Merit 75WSP (pureté non indiquée)<br>Injection d'imidaclopride dans le sol ou le tronc d'arbres pour lutter contre le puceron lanigère de la pruche près des ruisseaux (quatre ruisseaux et un site témoin)<br>Injection d'imidaclopride en novembre et mai | Aucun changement lié au traitement observé chez les invertébrés aquatiques.<br>Des concentrations d'imidaclopride < 1,0 ppb ont été mesurées dans les échantillons d'eau. L'imidaclopride a été détecté une seule fois, 720 jours après un traitement à une dose de 1,0 µg/L | L'impact à court terme sur les invertébrés aquatiques n'a pas été adéquatement évalué; un seul site a été échantillonné brièvement deux semaines après le traitement.<br>Deux semaines après le traitement, une recolonisation significative à partir de secteurs en amont et par d'autres vecteurs (migration des secteurs en aval, ponte d'œufs par des adultes aériens et recolonisation à partir de secteurs du ruisseau lui-même) ont pu empêcher l'observation d'un impact à court terme sur les macroinvertébrés au site de traitement de la Caroline du Nord. Les trois autres sites de Géorgie ont été échantillonnés cinq mois après le traitement. | Churchel et coll. 2011 (2544550) |

| Type d'étude | Espèces à l'essai | Exposition | Résultats biologiques | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ruisseau d'eau douce artificiel (mésocosme) : 48 heures | Espèces : amphipode (*Gammarus pulex*) et larves d'éphémère (*Baetis rhodani*) | Imidaclopride (pureté non indiquée)<br>Une application à des concentrations nominales de 1 µg (0,97 µg m.a./L mesuré 1 heure après l'application) et de 30 µg m.a./L. | CSEO (dérive) < 1 µg m.a./L et *B. rhodani* et *G. pulex*; aucune mortalité signalée.<br>La dérive des animaux d'essai a été détectée dans les 2 heures suivant l'exposition. Les pourcentages maximaux de dérive ont été détectés 4 heures après la contamination. Pendant les périodes d'observation subséquentes (22 à 48 heures après la contamination), la dérive est devenue moins prononcée. | Les résultats de cette étude sont similaires à ceux signalés par Berghahn et coll. (2012), sauf que la présente étude a examiné le comportement de dérive après une seule exposition au lieu d'une exposition ponctuelle. | Beketov et Liess 2008 (2544548) |

*CSEENO = concentration sans effet environnemental nocif observé.

## Tableau 28 Effets de l'imidaclopride sur les invertébrés marins

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| *Artemia* sp. et moustique (*Aedes taeniorhynchus*) | Aiguë, 48 heures, conditions statiques | Imidaclopride (> 95 %) | $CL_{50}$ à 48 heures = **361,23** (*Artemia*)<br>$CL_{50}$ à 48 heures = **0,13** (moustique) | Remarque : L'augmentation de la salinité a augmenté la sensibilité à l'imidaclopride. Tiré de Song et coll. (1997). | USDA 2005 (2334762) |
| Mysidacé marin *Mysidopsis bahia* (aussi appelé *Americamysis bahia*) | Aiguë, 96 heures, renouvellement continu | Imidaclopride (96,2 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = **0,0377** (1$^{er}$ essai)<br>$CL_{50}$ à 96 heures = **0,0341** (2$^{e}$ essai)<br>CSEO = 0,0133 | 1$^{er}$ essai : La CSEO n'a pas été déterminée dans l'intervalle des concentrations d'essai. | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155858) |
| | | Imidaclopride (240 FS, 22,7 %) | $CL_{50}$ à 96 heures = **0,036**<br>CSEO = 0,021 | | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155860) |
| Huître de l'est *Crassostrea virginica* | Aiguë, 96 heures, renouvellement continu | Imidaclopride (95,8 – 96,2 %) | $CE_{50}$ à 96 heures > **23,3** (1$^{er}$ essai)<br>$CE_{50}$ > 145 (2$^{e}$ essai – essai limite) | 100 % de survie; aucun effet sur la croissance des coquilles dans le premier essai. La croissance des nouvelles coquilles chez les huîtres exposées était inférieure de 22 % à celle des témoins dans le 2$^{e}$ essai – essai limite. L'EFSA estime que le 2$^{e}$ essai est invalide, car l'augmentation de l'épaisseur des coquilles était inférieure à 2 mm (1,52 – 1,72 mm) chez les témoins. | USDA 2005 (2334762); EFSA 2014 (2545413) |

| Organisme | Exposition | Substance à l'essai | Valeur du critère d'effet[1] (mg m.a./L) | Commentaires | Référence (n° de l'ARLA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Mysidacé marin<br>*Mysidopsis bahia* | Chronique, 28 jours, renouvellement continu | Imidaclopride (96,2 %) | CSEO = 0,00056<br>(1er essai; basée sur une réduction du nombre de petits/jour de reproduction chez les femelles)<br>CSEO = 0,000326 (2e essai; basée sur une réduction de la croissance des animaux de la première génération [longueur et poids sec]) | **Premier essai** : Aux doses de 0,005 mg/L et plus : réduction significative de la croissance des mysidacés de première génération (longueur totale et poids sec). À une dose de 0,01mg/L : augmentation significative de la mortalité par rapport aux témoins regroupés de première génération. Aucun effet sur la mortalité de la deuxième génération.<br>**Deuxième essai :** À une dose de 0,0006 mg/L : augmentation significative de la mortalité par rapport aux témoins regroupés de première génération. Aucun effet sur la mortalité de la deuxième génération.<br>Aucune explication claire n'est fournie concernant la divergence des résultats du premier et du deuxième essai sur le plan de la croissance. | USDA 2005 (2334762); (étude originale 1155862) |
| Crabe bleu<br>*Callinectes sapidus* | Aiguë, 24 heures, conditions statiques | Imidaclopride (99,5 %)<br><br>Trimax® Pro (40,8 %) | Imidaclopride<br>Megalopae (stade post-larvaire)<br>$CL_{50}$ à 24 heures = **0,010**<br>Juvéniles : $CL_{50}$ à 24 heures = 1,112<br>Trimax® Pro<br>Megalopae (stade post-larvaire)<br>$CL_{50}$ à 24 heures = **0,313**<br>Juvéniles : $CL_{50}$ à 24 heures = 0,817 | | Osterberg et coll. 2012, (2544541) |
| Crevette tigrée<br>*Palaemonetes pugio* | Aiguë, 96 heures, conditions semi-statiques | Imidaclopride (99,5 %) | Larves (de 2 jours) : $CL_{50}$ à 96 heures = **0,309**<br>Adultes : $CL_{50}$ à 96 h = **0,564** | | Key et coll. 2007 (2544540) |

[1] Les critères d'effet en gras ont été utilisés pour déterminer la $CD_5$ (le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CL_{50}$, selon des intervalles de confiance à 50 %); les moyennes géométriques ont été utilisées pour les espèces pour lesquelles il existait plusieurs valeurs de critère d'effet. $CD_5$ pour une exposition aiguë = 1,37 µg m.a./L.

**Tableau 29 Résumé des risques relevés à l'évaluation préliminaire de l'imidaclopride pour les organismes aquatiques exposés à la dose d'application saisonnière maximale pour le groupe de cultures 9 (cucurbitacées – 586,9 g m.a./ha)**

| Organisme | Exposition | Espèce | Critère d'effet signalé (µg m.a./L) | Critère d'effet pour l'ER[1] (µg m.a./L) | CEE[2] (µg m.a./L) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Organismes d'eau douce** | | | | | | | |
| Invertébré | Aiguë | 32 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,36 | 0,36 | 73,4 | **203** | Oui |
| | Chronique | 9 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,041 | 0,021 | | **1 790** | Oui |
| Poisson | Aiguë | Poisson-zèbre *Danio rerio* | $CL_{50}$ à 96 heures = 17 800 | 1 780 | | < 0,1 | Non |
| | Chronique | Truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss* | PSV à 98 jours CSEO = 1 200 | 1 200 | | < 0,1 | Non |
| Amphibien | Aiguë | Grenouille des rizières (têtards) *Rana limnocharis* | $CL_{50}$ à 96 heures = 82 000 | 8 200 | 391 | < 0,1 | Non |
| | Chronique | Dactylère du Cap (têtards) *Xenopus laevis* | CSEO à 21 jours = 3 700 | 3 700 | | 0,1 | Non |
| Algue | Aiguë | Diatomée *Navicula pelliculosa* | $CE_{50}$ à 96 heures = 12 370 | 6 185 | 73,4 | < 0,1 | Non |
| Plante vasculaire aquatique | Aiguë | Lenticule *Lemna gibba* G3 | $CE_{50}$ à 7 jours > 105 000 | > 52 500 | | < 0,1 | Non |
| **Organismes marins et estuariens** | | | | | | | |
| Invertébré | Aiguë | 6 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 1,37 | 1,37 | 73,4 | **54** | Oui |
| | Chronique | Mysidacé marin *Mysidopsis bahia* | CSEO à 28 jours = 0,33 | 0,33 | | **222** | Oui |
| Poisson | Aiguë | Méné tête-de-mouton *Cyprinodon variegatus* | $CL_{50}$ à 96 heures = 161 000 | 16 100 | | < 0,1 | Non |

| Organisme | Exposition | Espèce | Critère d'effet signalé (µg m.a./L) | Critère d'effet pour l'ER[1] (µg m.a./L) | CEE[2] (µg m.a./L) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Chronique | Non disponible | | | | | |
| Algue marine | Non disponible | | | | | | |

[1] Les critères d'effet utilisés pour l'évaluation des risques (ER) associés à une exposition aiguë ont été calculés en divisant la $CE_{50}$ ou la $CL_{50}$ tirée d'une étude en laboratoire adéquate par un facteur de 2 pour les invertébrés et les plantes aquatiques, et par un facteur de 10 pour les poissons et les amphibiens. La $CD_5$ est le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CL_{50}$ ou la $CE_{50}$ selon des intervalles de confiance à 50 %.
[2] Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) sont basées sur un plan d'eau d'une profondeur de 15 cm pour les amphibiens et de 80 cm pour tous les autres organismes aquatiques.
Les valeurs en gras indiquent un dépassement du niveau préoccupant (NP) (quotient de risque = 1).

## Tableau 30 Évaluation des risques liés à la dérive de pulvérisation pour les organismes aquatiques non ciblés

| Organisme | Exposition | Espèce | Critère d'effet signalé (µg m.a./L) | Critère d'effet pour l'ER[1] (µg m.a./L) | Scénario d'utilisation | Dose d'application[2] (g m.a./ha) | CEE (µg m.a./L) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invertébré | Aiguë | 32 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,36 | 0,36 | Soja | 2,68 | 0,34 | **0,9** | Non |
| | | | | | Framboises | 242 | 30 | **83** | Oui |
| | Chronique | 10 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,041 | 0,041 | Soja | 2,68 | 0,34 | **8,3** | Oui |
| | | | | | Framboises | 242 | 30 | **732** | Oui |
| Invertébré marin et estuarien | Aiguë | 6 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 1,37 | 1,37 | Soja | 2,68 | 0,34 | 0,2 | Non |
| | | | | | Framboises | 242 | 30 | **22** | Oui |
| | Chronique | Mysicadé marin *Mysidopsis bahia* | CSEO à 28 jours = 0,33 | 0,33 | Soja | 2,68 | 0,34 | **1,0** | Oui |
| | | | | | Framboises | 242 | 30 | **91** | Oui |

Les valeurs en gras indiquent un dépassement du niveau préoccupant (NP) (quotient de risque = 1).
[1] La $CD_5$ est le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CL_{50}$ ou la $CE_{50}$ selon des intervalles de confiance à 50 %.
[2] Les risques liés à la dérive ont été évalués pour une seule application au sol à la dose minimale sur le soja (24,4 g m.a./ha) et pour la dose d'application cumulative maximale en début de saison par pulvérisateur pneumatique sur les framboises (112 g m.a./ha × 3 à 7 jours d'intervalle); ces doses représentent l'éventail complet des doses d'application et des applications.
[3] La dérive de pulvérisation maximale prévue 1 mètre en aval du site d'application, lorsque le produit est appliqué au moyen d'un pulvérisateur agricole ou pneumatique, a été déterminée en fonction de gouttelettes de taille fine; elle est de 11 % avec un pulvérisateur agricole et de 74 % avec un pulvérisateur pneumatique. La concetration estimée dans l'environnement (CEE) aquatique pour la plus forte dose d'application cumulative a été révisée en ajustant la somme des applications pour tenir compte de la dissipation entre les applications à l'aide du 80e centile de trois demi-vies représentatives d'un système aquatique entier (191 jours).

**Tableau 31 CEE d'imidaclopride obtenues par modélisation de niveau 1 d'écoscénarios aquatiques dans un milieu humide d'une profondeur de 0,8 m**

| Région | CEE dans l'eau sus-jacente (µg m.a./L) | | | | | | CEE dans l'eau interstitielle (µg m.a./L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maximum | 96 heures | 21 jours | 60 jours | 90 jours | 1 an | Maximum | 21 jours |
| 1 × 0,5869 kg m.a./ha | | | | | | | | |
| Colombie-Britannique | 20 | 16,5 | 8,89 | 3,62 | 2,44 | 0,60 | 3,2 | 2,8 |
| Prairies | 20 | 16,8 | 8,59 | 3,49 | 2,34 | 0,58 | 3,1 | 2,6 |
| Ontario | 21 | 17,2 | 8,82 | 3,56 | 2,39 | 0,59 | 3,2 | 2,7 |
| Québec | 13 | 10,8 | 5,52 | 2,26 | 1,52 | 0,38 | 2,0 | 1,6 |
| Atlantique | 52 | 45,7 | 24,9 | 10,1 | 6,83 | 1,7 | 9,3 | 8,2 |
| 1 × 0,0205 kg m.a./ha | | | | | | | | |
| Colombie-Britannique | 0,69 | 0,58 | 0,31 | 0,13 | 0,085 | 0,021 | 0,081 | 0,077 |
| Prairies | 0,71 | 0,59 | 0,30 | 0,12 | 0,082 | 0,020 | 0,075 | 0,070 |
| Ontario | 0,73 | 0,60 | 0,31 | 0,12 | 0,084 | 0,021 | 0,078 | 0,073 |
| Québec | 0,46 | 0,38 | 0,19 | 0,079 | 0,053 | 0,013 | 0,047 | 0,044 |
| Atlantique | 1,8 | 1,6 | 0,87 | 0,35 | 0,24 | 0,059 | 0,024 | 0,23 |

**Tableau 32 CEE d'imidaclopride obtenues par modélisation de niveau 1 d'écoscénarios aquatiques dans la couche d'eau sus-jacente d'un milieu humide d'une profondeur de 0,15 m**

| Région | Concentration estimée dans l'environnement (µg m.a./L) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maximum | 96 heures | 21 jours | 60 jours | 90 jours | 1 an |
| 1 × 0,5869 kg m.a./ha | | | | | | |
| Colombie-Britannique | 105 | 45,7 | 10,4 | 3,7 | 2,48 | 0,61 |
| Prairies | 106 | 44,9 | 10,1 | 3,57 | 2,39 | 0,59 |
| Ontario | 101 | 46,8 | 10,3 | 3,65 | 2,44 | 0,60 |
| Québec | 64 | 29,4 | 6,45 | 2,32 | 1,55 | 0,38 |
| Atlantique | 247 | 128 | 29 | 10,3 | 6,91 | 1,7 |
| 1 × 0,0205 kg m.a./ha | | | | | | |
| Colombie-Britannique | 3,7 | 1,6 | 0,36 | 0,13 | 0,087 | 0,021 |
| Prairies | 1,7 | 0,87 | 0,20 | 0,069 | 0,046 | 0,012 |
| Ontario | 3,5 | 1,6 | 0,36 | 0,13 | 0,085 | 0,021 |

| Région | Concentration estimée dans l'environnement (µg m.a./L) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maximum | 96 heures | 21 jours | 60 jours | 90 jours | 1 an |
| Québec | 2,2 | 1,0 | 0,23 | 0,081 | 0,054 | 0,013 |
| Atlantique | 8,3 | 4,4 | 1,00 | 0,358 | 0,241 | 0,062 |

**Tableau 33 Évaluation approfondie des risques associés à l'imidaclopride pour les organismes aquatiques découlant du ruissellement prévu**

| Organisme | Exposition | Espèces | Critère d'effet signalé (µg m.a./L) | Critère d'effet pour l'ER[1] (µg m.a./L) | Dose d'application[2] (g m.a./ha) | CEE[3] (µg m.a./L) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invertébré | Aiguë | 32 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,36 | 0,36 | 20,5 | 1,8 | **5,04** | Oui |
| | | | | | 586,9 | 52 | **144** | Oui |
| | Chronique | 10 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,041 | 0,041 | 20,5 | 0,87 | **21,2** | Oui |
| | | | | | 586,9 | 24,9 | **607** | Oui |
| Invertébré marin et estuarien | Aiguë | 6 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 1,37 | 1,37 | 20,5 | 1,8 | **1,3** | Oui |
| | | | | | 586,9 | 52 | **38** | Oui |
| | Chronique | Mysidacé marin *Mysidopsis bahia* | CSEO à 28 jours = 0,33 | 0,33 | 20,5 | 0,87 | **2,6** | Oui |
| | | | | | 586,9 | 24,9 | **75** | Oui |

Les valeurs en gras indiquent un dépassement du niveau préoccupant (NP) (quotient de risque = 1).

1 La $CD_5$ est le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CL_{50}$ ou la $CE_{50}$ selon des intervalles de confiance à 50 %.

2 La dose d'application représente les doses d'application minimales et maximales.

3 Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) sont fondées sur une profondeur de 80 cm. Les critères d'effet associés à une exposition aiguë et à une exposition chronique chez les invertébrés sont basés sur des données obtenues après des expositions de 48 heures et d'environ 21 jours, respectivement; pour ces critères d'effet, les quotients de risque indiqués sont fondés sur les CEE maximales et après 21 jours.

**Tableau 34 Évaluation approfondie des risques associés à l'imidaclopride pour les organismes aquatiques au moyen des données de surveillance canadiennes**

| Organisme | Exposition | Espèces | Critère d'effet signalé (µg m.a./L) | Critère d'effet pour l'ER[1] (µg m.a./L) | CEE[2] (µg m.a./L) | Quotient de risque | NP dépassé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invertébré | Aiguë | 32 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,36 | 0,36 | 11,9 | **33** | Oui |
| | Chronique | 9 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 0,041 | 0,041 | 1,26 | **31** | Oui |
| Invertébré marin et estuarien | Aiguë | 6 espèces d'invertébrés | $CD_5$ = 1,37 | 1,37 | Les données de surveillance ne sont pas assez robustes pour être utilisées dans une évaluation des risques. | | |
| | Chronique | Mysidacé marin *Mysidopsis bahia* | CSEO à 28 jours = 0,33 | 0,33 | Les données de surveillance ne sont pas assez robustes pour être utilisées dans une évaluation des risques | | |

Les valeurs en gras indiquent un dépassement du niveau préoccupant (NP) (quotient de risque = 1).

[1] La $CD_5$ est le 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la $CL_{50}$ ou la $CE_{50}$ selon des intervalles de confiance à 50 %.

[2] Les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) sont basées sur les données de surveillance.

# Annexe X Données de surveillance de l'eau

Au total, environ 11 350 échantillons d'eau provenant de zones agricoles et de zones urbaines du Canada et des États-Unis ont fait l'objet d'un dosage d'imidaclopride. L'imidaclopride-urée, l'imidaclopride-guanidine et l'imidaclopride-oléfine, les trois produits de transformation, ont été dosés dans 362 échantillons d'eau de surface provenant de zones agricoles au Québec. Les données sur l'imidaclopride sont disponibles pour la période de 1995 à 2014, et les données sur les produits de transformation de l'imidaclopride sont disponibles pour la période de 2005 à 2014.

Les données de surveillance représentent probablement une sous-estimation de l'exposition réelle, car l'échantillonnage ne décèle généralement pas les concentrations maximales.

Les non-détections peuvent être difficiles à interpréter, particulièrement lorsque la limite de détection est élevée et lorsqu'on ne dispose pas d'information sur les utilisations à proximité des zones d'échantillonnage. Elles peuvent être attribuables à des facteurs tels que l'absence de transport du produit chimique à partir du site d'application, la non-utilisation du produit dans la région à l'étude ou la sensibilité insuffisante de la méthode analytique.

Les données de surveillance canadiennes et américaines disponibles sur l'imidaclopride et ses produits de transformation dans les plans d'eaux de surface que l'ARLA pourrait utiliser pour évaluer les risques pour les organismes aquatiques sont présentées aux tableaux 1 et 2. Un résumé des données est fourni ci-dessous.

*Eau douce*

L'imidaclopride est détecté régulièrement dans les eaux de surface de zones agricoles et de zones urbaines au Canada et aux États-Unis. Il a été détecté dans 15 % des quelque 11 350 échantillons analysés. À une échelle plus locale, l'imidaclopride a été détecté dans 68 % des 355 échantillons d'eau de surface prélevés dans des zones agricoles du Québec entre 2010 et 2014 (n$^{os}$ de l'ARLA : 2523837, 2544468, 2561884), dans 100 % des 7 échantillons prélevés dans un ruisseau situé dans un secteur où l'on cultive des pommes de terre et des légumes au Québec en 2005 et 2006 (n$^{o}$ de l'ARLA : 2035772), et dans 86 % des 470 échantillons d'eau de surface (principalement des ruisseaux) prélevés dans des zones agricoles en Ontario entre 2011 et 2014 (n$^{os}$ de l'ARLA : 2526820, 2523839, 2532563). Dans une zone urbaine de Californie, Ensminger et coll. (n$^{o}$ de l'ARLA : 2526150) ont détecté de l'imidaclopride dans 51 % des 45 échantillons d'eau de surface qu'ils ont analysé entre 2008 et 2011. De l'imidaclopride a été détecté dans 80 % des 10 ruisseaux situés en milieux urbains, agricoles ou mixtes (n$^{o}$ de l'ARLA : 2566514).

La concentration maximale d'imidaclopride détectée dans les eaux de surface était de 25 µg/L, soit celle mesurée dans un échantillon d'eau provenant d'un étang situé sur un terrain de golf dans une zone rurale du Maryland (n$^{o}$ de l'ARLA : 2538821). Il est bon de souligner que les concentrations d'imidaclopride dépassaient 1 µg/L dans plusieurs sites canadiens et américains situés en zones agricoles ou urbaines. Par exemple, elles atteignaient 11,9 µg/L dans les eaux de ruissellement d'un secteur où l'on cultive la pomme de terre à l'Île-du-Prince-Édouard (n$^{o}$ de l'ARLA : 2518467); 10,4 et 11 µg/L dans des ruisseaux en l'Ontario (n$^{os}$ de l'ARLA : 2532563 et 2523836); 7,77 µg/L dans un ruisseau situé dans une région du Québec où l'on cultive des

pommes de terre et des légumes (n° de l'ARLA : 2035772); 9 µg/L dans un étang d'eaux d'orage en Caroline du Sud (n° de l'ARLA : 2526151); 10 µg/L et 8 µg/L, respectivement, dans un ruisselet et un étang près d'un terrain de golf en milieu rural au Maryland (n° de l'ARLA : 2538821); et 6,9 µg/L dans une rivière située dans une banlieue au Massachusetts (n° de l'ARLA : 2526245). Ces détections dans divers milieux reflètent le grand nombre d'utilisations homologuées de l'imidaclopride. Il est à noter que les profils d'emploi de l'imidaclopride en milieux urbains et en banlieue au Canada ne sont peut-être pas aussi nombreux qu'aux États-Unis.

Les concentrations moyennes d'imidaclopride peuvent fournir une estimation de la présence de ce produit dans l'eau au fil du temps. Une estimation de l'exposition à plus long terme peut être prise en considération par l'ARLA pour l'évaluation des risques associés à une exposition chronique chez les organismes aquatiques. Lorsque les concentrations moyennes d'imidaclopride n'étaient pas signalées par les auteurs des études, l'ARLA les a calculées en leur attribuant une valeur égale à la demie de la limite de détection pour les échantillons où le produit n'avait pas été détecté. Les résultats des études dans lesquelles les limites de détection sont relativement élevées, mais la fréquence des détections est faible sont plus difficiles à interpréter. Les non-détections peuvent être attribuables à des facteurs tels que la sensibilité insuffisante de la méthode analytique, l'absence de transport du produit chimique à partir du site d'application, ou la non-utilisation du produit dans la région à l'étude. Dans les cas où la fréquence de détection était faible, une concentration moyenne majorée a pu être calculée lorsque la limite de détection était relativement plus élevée que dans les autres études. Par conséquent, les moyennes tirées des études où la limite de détection était faible sont jugées plus utiles afin d'estimer les degrés d'exposition à long terme.

Les résultats de quelques études pertinentes sont présentés ci-dessous, et ils sont brièvement comparés avec le critère d'effet toxicologique le plus sensible de l'ARLA en cas d'exposition chronique chez les organismes aquatiques. Pour l'imidaclopride, ce critère d'effet est la concentration dangereuse pour 5 % des espèces ($CD_5$) médiane de 0,041 µg/L, d'après la distribution de la sensibilité des espèces (DSE) aux effets chroniques pour les invertébrés d'eau douce. La $CD_5$ pour les effets chroniques est le 5$^e$ centile de la DSE pour la $CE_{50}$, selon des intervalles de confiance à 50 %.

Dans 23 rivières, ruisselets et canalisations d'écoulement situés dans des régions agricoles de la Californie où l'on cultive surtout de la laitue, des choux et des raisins de cuve, les concentrations d'imidaclopride dans les échantillons individuels signalées par Starner et Goh (n° de l'ARLA : 2526148) atteignaient 3,29 µg/L en 2010 et 2011. La fréquence globale de détection de l'imidaclopride dans les 75 échantillons était de 89 % et la limite de déclaration, de 0,05 µg/L. Mineau et Palmer (n° de l'ARLA : 2526820) ont observé que, selon les données de Starner et Goh (2012), les sites échantillonnés plusieurs fois présentaient des concentrations d'imidaclopride constamment élevées tout au long de la saison. Sur les 75 échantillons d'eau analysés, 67 (89 %) affichaient des concentrations d'imidaclopride dépassant 0,041 µg/L. La concentration moyenne calculée par l'ARLA pour les 75 échantillons d'eau était de 0,66 µg/L; une valeur égale à la demie de la limite de déclaration de 0,05 µg/L a été attribuée aux non-détections dans le calcul. Il faut toutefois souligner que les utilisations de l'imidaclopride en Californie ne représentent pas nécessairement celles du Canada.

La concentration moyenne d'imidaclopride calculée par l'ARLA dans les plans d'eau de surface échantillonnés dans des régions agricoles du Québec entre 2010 et 2014 était de 0,024 µg/L (n$^{os}$ de l'ARLA : 2523837, 2544468 et 2561884). Pour ces données (355 échantillons d'eau), la fréquence globale de détection était de 68 %, et la limite de détection allait de 0,001 à 0,002 µg/L. Au total, 62 des échantillons (17 %) affichaient des concentrations d'imidaclopride supérieures à la $CD_5$ de 0,041 µg/L pour les effets chroniques chez les invertébrés d'eau douce.

La concentration moyenne d'imidaclopride dans un ruisseau situé dans une région du Québec où l'on cultive des pommes de terre et des légumes était de 1,26 µg/L et 2005 et 2006 (n$^{o}$ de l'ARLA : 2035772). Il convient de souligner que 7 échantillons seulement ont été prélevés dans ce ruisseau, mais l'imidaclopride a été détecté dans 6 des 7 échantillons (86 %) à des concentrations dépassant 0,041 µg/L.

Une concentration moyenne globale d'imidaclopride de 0,18 µg/L a été estimée par l'ARLA à l'aide des données d'Environnement Canada pour les échantillons provenant de plusieurs ruisseaux situés dans des zones agricoles et des zones urbaines de l'Ontario ainsi que dans un site de référence éloigné des régions agricoles (n$^{os}$ de l'ARLA : 2526820, 2523839 et 2532563). Au total, 86 % des 470 échantillons d'eau analysés présentaient des concentrations détectables d'imidaclopride. La limite de détection était de 0,00128 µg/L. Dans 24 % de ces échantillons, les concentrations d'imidaclopride étaient supérieures à 0,041 µg/L. Si l'on tient uniquement compte des échantillons prélevés en milieux agricoles (et qu'on exclut le site de référence, les zones urbaines et les endroits où les utilisations de la terre sont inconnues), l'imidaclopride a été détecté dans 90 % des 391 échantillons d'eau, la concentration moyenne était de 0,22 µg/L, et 28 % des échantillons présentaient des concentrations d'imidaclopride supérieures à 0,041 µg/L.

Dans les ruisseaux, rivières et canalisations d'écoulement situés en Californie, la concentration moyenne d'imidaclopride a été estimée à 0,81 µg/L en 2013 (n$^{o}$ de l'ARLA : 2482494). Dans 84 % des 51 échantillons, les concentrations d'imidaclopride dépassaient la $CD_5$ de 0,041 µg/L établie par l'ARLA pour l'exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce. La fréquence globale de détection dans ces échantillons était de 84 % et la limite de détection, de 0,05 µg/L. Comme il a déjà été mentionné, les utilisations de l'imidaclopride en Californie ne représentent pas nécessairement celles du Canada.

Les concentrations maximales d'imidaclopride-urée et d'imidaclopride-guanidine détectées dans les eaux de surface pouvant servir à l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques étaient respectivement de 0,2 et de 0,3 µg/L dans des rivières et ruisseaux dans des régions du Québec où l'on pratique l'agriculture intensive. L'imidaclopride-oléfine n'a pas été détecté dans les échantillons d'eau de surface pouvant servir à l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques.

*Eaux estuariennes ou océaniques*

Il existe très peu de données rétrospectives de surveillance de l'imidaclopride dans les eaux estuariennes ou océaniques du Canada et des États-Unis. L'imidaclopride a été détecté dans 2 des 21 échantillons totaux (10 % de détection) d'eaux estuariennes ou océaniques analysés dans l'État de la Floride, aux États-Unis, en 2013 (n$^{o}$ de l'ARLA : 2517041). La concentration maximale d'imidaclopride détectée était de 0,018 µg/L. Aucune donnée de surveillance des

*produits de transformation de l'imidaclopride dans les eaux estuariennes ou océaniques n'était* disponible. Les données de surveillance de l'imidaclopride et de ses produits de transformation ne sont pas assez robustes pour être utilisées dans l'évaluation des risques pour les organismes marins et estuariens.

*Évaluation plus détaillée des risques pour les invertébrés d'eau douce à l'aide d'ensembles robustes de données de surveillance canadiennes*

Les critères d'effet pour les invertébrés d'eau douce après une exposition aiguë ou chronique sont respectivement de 0,36 µg/L (la $CD_5$ des valeurs $CL_{50}$ pour une exposition aiguë) et de 0,041 µg/L (la $CD_5$ des $CE_{50}$ pour une exposition chronique). Les risques pour les invertébrés d'eau douce ont été évalués plus en détail à l'aide d'ensembles robustes de données canadiennes recueillies en Ontario, au Québec et en Saskatchewan.

Dans le sud-ouest de l'Ontario, les plus grands dépassements des critères d'effet après une exposition aiguë ou chronique chez les invertébrés d'eau douce étaient associés à des utilisations de l'imidaclopride dans les serres et sur les légumes (tableau 3).

- *Utilisations dans les serres et sur les légumes*
  - Les concentrations d'imidaclopride dépassaient le critère d'effet après une exposition aiguë chez les invertébrés d'eau douce dans trois zones où le pesticide est utilisé dans des serres et sur des légumes. Dans ces trois zones, le critère d'effet après une exposition aiguë était dépassé de 3 % (3/112) à 68 % (27/38) du temps, et les quotients de risque variaient de 1,5 à 28,9.
  - Les concentrations d'imidaclopride dépassaient le critère d'effet après une exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce dans quatre zones où le pesticide est utilisé dans les serres et sur des légumes. Dans ces zones, le critère d'effet après une exposition chronique était dépassé de 20 % (2/10) à 100 % (26/26 et 38/38) du temps selon la zone, et les quotients de risque variaient de 0,7 à 34,6.

- *Cultures en rangs (principalement maïs et soja)*
  - Les concentrations d'imidaclopride n'ont pas dépassé le critère d'effet après une exposition aiguë et ont rarement dépassé (0 à 3 %) le critère d'effet après une exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce dans les zones de cultures en rangs. Aucun quotient de risque ne dépassait le niveau préoccupant. L'imidaclopride ne devrait pas poser de risque pour les invertébrés d'eau douce dans ces zones parce qu'il n'est pas utilisé abondamment. Ce résultat était à prévoir, car l'imidaclopride n'est généralement pas appliqué sur le maïs et le soja.

Au Québec, les résultats du dosage de l'imidaclopride dans des régions agricoles où l'on cultive le maïs ou le soja et la pomme de terre ont été examinés séparément (tableau 4).

- *Utilisations sur le maïs et le soja*
  - Les concentrations d'imidaclopride ne dépassaient dans aucun des échantillons le critère d'effet après une exposition aiguë chez les invertébrés d'eau douce.

- Les concentrations d'imidaclopride dépassaient le critère d'effet après une exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce dans 2 des 165 échantillons seulement (1 % des échantillons). Le quotient de risque se situe sous le niveau préoccupant d'après la concentration moyenne dans l'eau de ces régions.
- L'imidaclopride ne devrait pas poser de risque pour les invertébrés d'eau douce dans les régions où l'on cultive du maïs ou du soja parce qu'il n'y est pas utilisé abondamment. Ce résultat était à prévoir, car l'imidaclopride n'est généralement pas appliqué sur le maïs et le soja.

- *Utilisations sur la pomme de terre seulement ou à la fois sur les légumes et la pomme de terre*
  - Les concentrations d'imidaclopride dépassaient le critère d'effet après une exposition aiguë chez les invertébrés d'eau douce dans 1 % des échantillons (2/141). Le quotient de risque selon la concentration maximale détectée est de 21,6.
  - Les concentrations d'imidaclopride dépassaient le critère d'effet après une exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce dans 45 % des échantillons (64/141). Le quotient de risque selon la concentration globale moyenne dans l'eau de ces régions était de 2,7. Ces données portent sur quatre plans d'eau.
  - Plus précisément, dans un ruisseau situé dans une région où l'on cultive à la fois des légumes et des pommes de terre, la concentration moyenne maximale calculée pour 7 échantillons était de 1,26 µg/L. Dans 6 des 7 échantillons (86 %), les concentrations dépassaient le critère d'effet après une exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce. Le quotient de risque selon la concentration moyenne à cet endroit était de 31. Ces chiffres ont été utilisés dans l'évaluation initiale des données de surveillance pour l'exposition chronique au tableau 30 de l'annexe IX.
  - Dans les régions où l'on cultive seulement des pommes de terre ou à la fois des légumes et des pommes de terre, l'imidaclopride devrait poser un risque pour les invertébrés d'eau douce après une exposition aiguë ou chronique, selon le dépassement 1 % du temps des critères d'effet après une exposition aiguë, et les dépassements constants (45 % du temps, 86 % dans un plan d'eau en particulier) des critères d'effet après une exposition chronique.

En Saskatchewan, un dosage de l'imidaclopride a été effectué dans des échantillons prélevés dans des milieux humides situés dans des zones agricoles où l'on cultive principalement du canola et des céréales (683 échantillons) (tableau 5). L'imidaclopride est surtout employé comme traitement des semences dans les Prairies, mais les semences de nombreuses cultures de cette région, dont le canola, sont traitées par des insecticides autres que l'imidaclopride.

- Les concentrations d'imidaclopride ne dépassaient dans aucun échantillon le critère d'effet après une exposition aiguë pour les invertébrés d'eau douce.
- Les concentrations d'imidaclopride ne dépassaient le critère d'effet après une exposition chronique pour les invertébrés d'eau douce que dans très peu d'échantillons (0 à 10 % dans les échantillons prélevés entre le printemps 2012 et le printemps 2014). Ce résultat était à prévoir, car l'imidaclopride n'est pas utilisé abondamment dans ce secteur.

Malgré ces associations, les risques pour les invertébrés aquatiques ne peuvent pas être attribués facilement à une méthode d'application (comme le traitement des semences, l'application foliaire ou l'application au sol), car toutes les méthodes peuvent être utilisées sur les cultures des régions où l'imidaclopride a été détecté (utilisations sur les légumes et les pommes de terre).

La présence de l'imidaclopride, les concentrations détectées et les dépassements des critères d'effet après une exposition aiguë ou chronique varient selon le plan d'eau et la région. La variabilité pourrait être attribuable aux différences entre certains facteurs tels que les types de cultures ou d'utilisations autour des plans d'eau, le pourcentage des diverses cultures ou utilisations dans les bassins hydrographiques (intensité de l'utilisation) et les caractéristiques du plan d'eau ou du bassin hydrographique.

*Observations générales concernant les données de surveillance disponibles*

Les données de surveillance représentent probablement une sous-estimation de l'exposition réelle, car l'échantillonnage ne décèle généralement pas les concentrations maximales.

Les non-détections peuvent être difficiles à interpréter, particulièrement lorsque la limite de détection est élevée et lorsqu'on ne dispose pas d'information sur les utilisations à proximité des sites d'échantillonnage. Elles peuvent être attribuables à des facteurs tels que l'absence de transport du produit chimique à partir du site d'application, la non-utilisation du produit dans la région étudiée ou la sensibilité insuffisante de la méthode analytique.

Des données robustes de surveillance de l'eau douce au Canada étaient disponibles pour différentes régions de l'Ontario, du Québec et de la Saskatchewan. Les données étaient généralement rares ou non robustes pour les autres provinces canadiennes. Cependant, dans les régions où l'on utilise l'imidaclopride, mais où les données de surveillance font défaut, il n'y a pas lieu de croire que les profils de détection différeraient de ceux observés dans les régions où des données étaient disponibles.

L'intensité de l'utilisation dans le bassin hydrographique influe sur les concentrations d'imidaclopride dans l'eau : elles sont généralement plus élevées dans les régions où l'on fait un usage intensif de l'imidaclopride (d'après le pourcentage de la culture dans le bassin hydrographique).

Les zones d'utilisation et les cultures entourant les plans d'eau échantillonnés étaient différentes d'un ensemble de données à l'autre.

Les usages multiples dans certains bassins hydrographiques compliquent la tâche d'associer les concentrations d'imidaclopride dans l'eau à un usage particulier.

**Tableau 1 Résumé des données disponibles de surveillance de l'imidaclopride et de ses produits de transformation dans les eaux de surface canadiennes pouvant servir à évaluer les risques pour les organismes aquatiques**

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantil-lons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Imidaclopride** | | | | | | | | | | |
| Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 2014 (2523837); Giroux, 2014 (2544468); Giroux, 2015 (2561884) | 2010-2014 | Québec | Eau de surface | Agricole (maïs, soja, pomme de terre, vergers de pommiers, cultures mixtes) | 0,001-0,002 | 0,024 | 0,31 | 242 | 355 | 68 |
| Environnement Canada, 2011 (2525751); Environnement Canada, 2006 (1403269); Environnement Canada, 2007 (2424839) | 2003-2005 | Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse | Eau de surface | Agricole | 0,1-0,3 | NI | NI | 2 | 187 | 1 |
| Environnement Canada (1401896); Environnement Canada (1401897) | 2000-2001 | Ontario | Eau de surface | Urbaine | 0,25-2,5 | NI | < 1,0 | 2 | 194 | 1 |
| Environnement Canada, 2006 (1403269) | 2003-2005 | Ontario | Lacs | NI | NI | ND | ND | 0 | 168 | 0 |
| Giroux et Fortin, 2010 (2035772) | 2005-2006 | Québec | Ruisseau | Agricole (pomme de terre et légumes) | 0,001 | 1,26 | 7,77 | 7 | 7 | 100 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantil-lons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Environnement Canada, 2011 (cité dans Mineau et Palmer, 2013 (2526820); Environnement Canada, 2014 (2523839); Environnement Canada, 2015 (2532563) | 2011-2014 | Ontario | Eau de surface (surtout des ruisseaux) | Agricole (grandes cultures, vigne et vergers, serres, fruits), urbaine, état naturel, résidentielle, inconnue | 0,00128 | 0,1813 | 10 400 | 402 | 470 | 86 |
| Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard (2468268) | 2009-2014 | Île-du-Prince-Édouard | Eau de surface | Variée | 0,02 | NC | 0,20 | 3 | 72 | 4 |
| Murphy et coll., 2006 (cité dans CCME, 2007 (2526803)) | 2003-2005 | Nouveau-Brunswick | Ruisseaux agricoles | Agricole | 0,2 | NI | NI | NI | NI | 4 |
| N° de l'ARLA 2548876 | 2014 | Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse | Fossé, ruisseau, ponceau | Agricole | 0,0011 | 0,0059 | 0,0112 | 1 | 13 | 8 |
| Main et coll., 2014 (2526133, 2612760) | 2012 | Saskatchewan | Milieux humides des Prairies | Agricole (orge, canola, avoine, blé, poids des champs, prairie; présemis) | 0,0011 | NC | 0,0303 | 3 | 136 | 2 |
| Main et coll., 2014 (2526133, 2612760) | 2012 | Saskatchewan | Milieux humides des Prairies | Agricole (orge, canola, avoine, blé, poids des champs, prairies; | 0,0011 | NC | 0,256 | 11 | 134 | 8 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantil-lons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | croissance) | | | | | | |
| Main et coll., 2014 (2526133, 2612760) | 2012 | Saskatchewan | Milieux humides des Prairies | Agricole (orge, canola, avoine, blé, poids des champs, prairies; à la récolte) | 0,0011 | ND | ND | 0 | 80 | 0 |
| Main et coll., 2014 (2526133, 2612760) | 2013 | Saskatchewan | Milieux humides des Prairies | Agricole (orge, canola, avoine, blé, poids des champs, prairies; présemis) | 0,0011 | NC | 0,0048 | 2 | 90 | 2 |
| Denning et coll., 2004 (2518467) | 2001-2002 | Île-du-Prince-Édouard | Eaux de ruissellement | Agricole (pomme de terre) | 0,5 | NI | 11,9 | 27 | 62 | 44 |
| Julien et coll., 1996 (2518490) | 1995 | Île-du-Prince-Édouard | Eaux de ruissellement | Agricole (pomme de terre) | 0,003 | > 0,1 – > 0,5 | > 0,5 | NI | NI | NI |
| Hewitt, 2006 (cité dans CCME, 2007 (2526803)) | 2003-2005 | Nouveau-Brunswick | Eaux de ruissellement, ruisseaux | Agricole (pomme de terre) | 0,2 | NI | 0,3 | NI | NI | NI |
| Ministère de l'Environnement et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de | 2012-2013 | Ontario | Ruisseaux | NI | 0,126 | NC | 11 | 4 | 198 | 2 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantillonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantillons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l'Ontario, 2013 (2523836) | | | | | | | | | | |
| Environnement Canada, 2006 (1403269) | 2003-2005 | Ontario | Ruisseaux, sites de reproduction d'amphibiens, canaux, secteurs préoccupants des Grands Lacs | NI | NI | ND | ND | 0 | 593 | 0 |
| Byrtus et coll., 2002 (1311124) | 1999-2000 | Alberta | Eau de surface (retours d'eau irrigation et ruisseaux agricoles en milieux secs) | Agricole | 0,02-1 | ND | ND | 0 | 42 | 0 |
| N° de l'ARLA 2548877 | 2013 | Ontario, Manitoba | Étang, ruisseau, ponceau | Agricole | NI | NC | 0,066 | 1 | 68 | 1 |
| N° de l'ARLA 2548877 | 2014 | Ontario, Manitoba | Étang, ruisseau, marais, | Agricole | 0,0011 | 0,0018 | 0,018 | 7 | 23 | 30 |
| Schaafsma et coll., 2015 (2526184) | 2013 | Ontario | Fossés, exutoires de drainage à l'intérieur et à l'extérieur d'un champ de maïs | Agricole (maïs) | 0,01 | NC | 0,06 | 3 | 30 | 10 |
| Xing et coll., 2013 (2526162) | 2003-2005 | Nouveau-Brunswick | Ruisseaux | Agricole, urbaine, boisé | 0,0066 | 0,46 | NI | NI | NI | 7 |
| Main et coll., 2016 (2572395, 2612761) | 2014 | Saskatchewan | Milieux humides des Prairies | Agriculture (canola, avoine; avant les semis) | 0,0023 | ND | ND | 0 | 76 | 0 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantil-lons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Main et coll., 2015 (2608629, 2612762) | 2013 | Saskatchewan | Milieux humides des Prairies | Agriculture (orge, canola, avoine, lin, blé, poids des champs, prairies; croissance) | 0,0011 | NC | 0,196 | 17 | 145 | 12 |
| **Imidaclopride-urée** | | | | | | | | | | |
| Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 2014 (2523837); Giroux, 2014 (2544468); Giroux, 2015 (2561884) | 2010-2014 | Québec | Eau de surface | Agricole (maïs, soja, pomme de terre, vergers de pommiers, cultures mixtes) | 0,0009-0,016 | 0,003 | 0,2 | 62 | 355 | 17 |
| Giroux et Fortin, 2010 (2035772) | 2005-2006 | Québec | Ruisseau | Agricole (pomme de terre et légumes) | 0,0009 | 0,012 | 0,054 | 3 | 7 | 43 |
| **Imidaclopride-guanidine** | | | | | | | | | | |
| Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 2014 (2523837); Giroux, 2014 (2544468); Giroux, 2015 (2561884) | 2010-2014 | Québec | Eau de surface | Agricole (maïs, soja, pomme de terre, vergers de pommiers, cultures mixtes) | 0,0008-0,0018 | 0,002 | 0,033 | 51 | 355 | 14 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantil-lons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Giroux et Fortin, 2010 (2035772) | 2005-2006 | Québec | Ruisseau | Agricole (pomme de terre et légumes) | 0,0008 | 0,095 | 0,3 | 7 | 7 | 100 |
| **Imidaclopride-oléfine** | | | | | | | | | | |
| Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 2014 (2523837); Giroux, 2014 (2544468); Giroux, 2015 (2561884) | 2010-2014 | Québec | Eau de surface | Agricole (maïs, soja, pomme de terre, vergers de pommiers, cultures mixtes) | 0,0007-0,0014 | ND | ND | 0 | 355 | 0 |
| Giroux et Fortin, 2010 (2035772) | 2005-2006 | Québec | Ruisseau | Agricole (pomme de terre et légumes) | 0,0007 | ND | ND | 0 | 7 | 0 |

LD = Limite de détection; NI = non indiqué; ND = non déterminé; NC = non calculé.

**Tableau 2 Résumé des données disponibles de surveillance de l'imidaclopride dans les eaux de surface aux États-Unis pouvant servir à évaluer les risques pour les organismes aquatiques**

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantillons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Choquette et Kroening, 2009 (2526164) | 2003-2005 | Floride | Lacs | Agricole (cultures d'agrumes) | NI | ND | 0,016 | 1 | 28 | 4 |
| Hladik et | 2013-2014 | Iowa | Rivières | Agricole (maïs, | 0,002 | 0,0046 | 0,0427 | 22 | 83 | 27 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N[bre] de détections | N[bre] d'échantillons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| coll., 2014 (2526141); Hladik et Kolpin, 2015 (2559713) | | | | soja) | | | | | | |
| Wijnja et coll., 2014 (2526245) | 2009-2010 | Massachusetts | Rivières | Banlieue | 0,02 | NI | 6,9 | 18 | 118 | 15 |
| Ensminger et coll., 2013 (2526150) | 2008-2011 | Californie | Eau de surface | Urbaine | NI | NI | 0,67 | 23 | 45 | 51 |
| California DPR, 2014 (2517034) | 2000-2012 | Californie | Eau de surface | Variée | 0,0068-1,06 | 0,230 | 3,29 | 85 | 238 | 36 |
| Pfeuffer et Matson, 2001 (cité dans Fossen, 2006 (2526165)) | 2001 | Floride | Eau de surface | Agricole | NI | ND | 1 | NI | NI | 3 |
| Smith, 2011 (2526832) | 2007-2008 | Massachusetts | Eau de surface | Agricole | 0,06 | 0,0600 | 1,21 | 23 | 80 | 29 |
| EPA, 2015 (2517041) | 2001-2014 | Dakota du Nord, Minnesota, Floride, Colorado, Utah, Arizona, Wyoming, Californie, Arkansas, Montana | Eau de surface | Variée | 0,0018-0,05 | 0,016 | 1,6 | 142 | 1 633 | 9 |
| USGS, 2015 (2517040) | 1999-2013 | É.-U. | Eau de surface | Variée | 0,0049-0,5 | 0,042 | 1,3178 | 208 | 3 029 | 7 |
| Fossen, 2006 (2526165) | NI | Californie | Eau de surface | Agricole | NI | ND | ND | NI | NI | NI |
| USDA, 2006 (1852616); USDA, 2006 | 2004-2013 | É.-U. | Eau de surface non traitée | Variée | 0,0015-0,042 | NC | 0,202 | 244 | 2 516 | 10 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantillons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (1852618); USDA, 2007 (1852619); USDA, 2008 (1774484); USDA, 2009 (1852614); USDA, 2011 (2312776); USDA, 2012 (2312778); USDA, 2013 (2312780); USDA, 2014 (2505827); USDA, 2014 (2505828) | | | | | | | | | | |
| Deng, 2014 (2482494) | 2013 | Californie | Ruisseaux, rivières, étangs, fossés de drainage | Agricole | 0,05 | 0,812 | 6,8 | 43 | 51 | 84 |
| Starner et Goh, 2012 (2526148) | 2010-2011 | Californie | Rivières, ruisseaux, canalisa-tions d'écoule-ment | Agricole (principalement laitue, avec brocoli, chou-fleur, raisins de cuve) | 0,05 | 0,66 | 3,29 | 67 | 75 | 89 |
| Johnson et Pettis, 2014 (2538821) | 2010 | Maryland | Ruisselets, étangs, fossés de drainage | Banlieue | 0,07 | 1,002 | 10 | 2 | 19 | 11 |
| Johnson et Pettis, 2014 (2538821) | 2010 | Maryland | Ruisselets, étangs, eaux de ruisselle-ment agricole, ruisseau, | Rurale | 0,07 | 1,33 | 25 | 2 | 34 | 6 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantillons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | tuyau d'irriga-tion | | | | | | | |
| DeLorenzo et coll., 2012 (2526151) | 2006-2007 | Caroline du Sud | Eaux d'orage, étangs | Urbaine | 0,3 | NI | 9 | NI | NI | 7,1-10 |
| Churchel et coll., 2011 (2526161) | 2005-2007 | Géorgie et Caroline du Nord | Ruisseaux | Forêt | 0,6 | < 1,0 | NI | NI | NI | NI |
| Phillips et Bode, 2004 (2526163) | 2000-2001 | New York | Ruisseaux | Forêt (70 %), urbaine (24 %), agricole (6 %) | 0,106 | NI | 0,13 | NI | NI | 40 |
| Smalling et coll., 2015 (2526244) | 2012-2013 | Iowa | Milieux humides | Agricole (principalement maïs et soja) | 0,001-0,01 | NI | 0,007 | 2 | 33 | 6 |
| Phillips et Bode, 2004 (2526163) | 2000-2001 | New York | Ruisseaux | Forêt (80 %), urbaine (13 %), agricole (6 %) | 0,106 | NI | ND | 0 | NI | 0 |
| EPA, 2015 (2517041) | 2013 | Floride | Eaux océani-ques et estuarien-nes | Variée | 0,002-0,05 | 0,002 | 0,018 | 2 | 21 | 10 |
| Hladik et Calhoun, 2012 (2526153) | 2011-2012 | Géorgie | Ruisseaux | Forêt (urbaine et agricole) | 0,0049 | NI | 0,035 | 17 | 23 | 74 |
| Hladik et Kolpin, 2015 (2559713) | 2011-2014 | Divers endroits aux É.-U. et Porto Rico | Rivières, ruisseaux | Agricole et urbaine | 0,002 | 0,01 | 0,143 | 91 | 140 | 65 |
| Weston et coll., 2015 (2566514) | 2014 | Californie | Ruisseaux | Urbaine, agricole, urbaine et agricole | 0,01 | 0,26 | 1,462 | 8 | 10 | 80 |

| Référence (n° de l'ARLA) | Année d'échantil-lonnage | Endroit | Type d'eau | Utilisation des sols (culture; période) | LD (µg/L) | Concentration moyenne (µg/L) | Concentration maximale (µg/L) | N^bre de détections | N^bre d'échantillons | % de détection |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Benton et coll., 2016 (2620535) | 2012-2013 | Tennessee, Caroline du Nord | Ruisseaux | Forêt | 0,02 | 0,03 | 0,379 | 7 | 30 | 23 |

LD = Limite de détection; NI = non indiqué; ND = non déterminé; NC = non calculé.

**Tableau 3 Comparaison des données de surveillance de l'imidaclopride dans les plans d'eau de régions agricoles du sud-ouest de l'Ontario par rapport aux critères d'effet toxicologique**

| | Global | Fruits, serres, milieu résidentiel | Culture en rangs, fruits | Culture en rangs, pomme de terre, gazon | Culture en rangs, légumes, serres | Culture en rangs, légumes, tabac | Légumes | Légumes, serres |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N^bre d'échantillons | 391 | 112 | 140 | 48 | 26 | 14 | 10 | 38 |
| Conc. maximale (µg/L) | 10,4 | 0,486 | 0,076 | 0,028 | 4,03 | 0,005 | 0,097 | 10,4 |
| Conc. Moyenne (µg/L) | 0,217 | 0,051 | 0,006 | 0,004 | 0,913 | 0,003 | 0,027 | 1,419 |
| | | | | | | | | |
| N^bre de détections (% d'échantillons) dépassant le critère d'effet de 0,36 µg/L après une exposition aiguë | 44 (11 %) | 3 (3 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 15 (58 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 26 (68 %) |
| QR pour une exposition aiguë en utilisant 0,36 µg/L et la concentration maximale | 28,9 | 1,4 | 0,2 | 0,08 | 11,2 | 0,01 | 0,3 | 28,9 |
| | | | | | | | | |
| N^bre de détections (% d'échantillons) dépassant le critère d'effet de 0,041 µg/L après une exposition chronique | 111 (28 %) | 41 (37 %) | 4 (3 %) | 0 (0 %) | 26 (100 %) | 0 (0 %) | 2 (20 %) | 38 (100 %) |
| QR pour une exposition chronique en utilisant 0,041µg/L et la concentration moyenne | 5,3 | 1,3 | 0,2 | 0,1 | 22,3 | 0,06 | 0,7 | 34,6 |

**Tableau 4 Comparaison des données de surveillance de l'imidaclopride au Québec dans les régions où l'on cultive les pommes de terre/légumes, le maïs et le soja par rapport aux critères d'effet toxicologique**

| | Global | Maïs, soja | Pomme de terre, et pomme de terre et légumes à la fois |
|---|---|---|---|
| N^bre d'échantillons | 306 | 165 | 141 |
| Conc. maximale (µg/L) | 7,77 | 0,11 | 7,77 |
| Conc. moyenne (µg/L) | 0,054 | 0,004 | 0,112 |
| | | | |
| N^bre de détections (% d'échantillons) dépassant le critère d'effet de 0,36 µg/L après une exposition | 2 (< 1 %) | 0 (0 %) | 2 (1 %) |
| QR pour une exposition aiguë en utilisant 0,36 µg/L et la concentration maximale détectée | 21,6 | 0,3 | 21,6 |
| | | | |
| N^bre de détections (% d'échantillons) dépassant le critère d'effet de 0,041 µg/L après une exposition chronique | 66 (22 %) | 2 (1 %) | 64 (45 %) |
| QR pour une exposition chronique en utilisant 0,041µg/L et la concentration moyenne | 1,3 | 0,1 | 2,7 |

**Tableau 5 Comparaison des données de surveillance de l'imidaclopride dans les milieux humides de la Saskatchewan par rapport aux critères d'effet toxicologique**

| | Global | Printemps 2012 | Été 2012 | Automne 2012 | Printemps 2013 | Été 2013 | Printemps 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N^bre d'échantillons | 683 | 138 | 134 | 80 | 90 | 166 | 75 |
| Conc. maximale (µg/L) | 0,256 | 0,03 | 0,256 | 0,001 | 0,005 | 0,196 | 0,001 |
| Conc. moyenne (µg/L) | Le plan d'échantillonnage n'a pas permis de déterminer la concentration à plus long terme dans un plan d'eau. | | | | | | |
| | | | | | | | |
| N^bre de détections (% d'échantillons) dépassant le critère d'effet de 0,36 µg/L après une exposition aiguë | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| QR pour une exposition aiguë en utilisant 0,36 µg/L et la concentration maximale détectée | 0,7 | 0,08 | 0,7 | 0,002 | 0,01 | 0,5 | 0,005 |
| | | | | | | | |
| N^bre de détections (% d'échantillons) dépassant le critère d'effet de 0,041 µg/L après une exposition chronique | 13 (2 %) | 4 (3 %) | 13 (10 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 9 (5 %) | 0 (0 %) |
| QR pour une exposition chronique en utilisant 0,041µg/L et la concentration maximale détectée | 6,3 | 0,7 | 6,3 | 0,01 | 0,1 | 4,8 | 0,01 |

# Annexe XI Analyse de la distribution de la sensibilité des espèces

**Résumé de l'analyse de la distribution de la sensibilité des espèces après application foliaire de l'insecticide imidaclopride**

L'analyse des données toxicologiques consiste à évaluer les critères d'effet disponibles et à déterminer la distribution de la sensibilité des espèces (DSE), si possible. Dans le cas des ensembles de données pour lesquelles il est impossible de déterminer la DSE, le critère d'effet le plus sensible dans chaque groupe et catégorie taxonomique est relevé. La valeur critique ou concentration seuil obtenue au moyen de la DSE est la concentration dangereuse à 5 % ($CD_5$). La $CD_5$ est une concentration estimée dans l'environnement (CEE) qui, en théorie, offre une « protection » à 95 % des espèces. Le degré de protection réel varie selon le critère d'effet utilisé pour l'évaluation (par exemple, la $CL_{50}$ par rapport à la CSEO) et selon la variabilité des données et son effet sur la fraction des espèces touchée.

Le logiciel ETX2 a été utilisé pour produire les DSE à l'aide d'une équation log-logistique de chacun des divers groupes taxonomiques. Pour cette évaluation, les $CD_5$ médianes sont signalées pour les DSE de pair avec les limites de confiance associées. La variabilité des ensembles de données est indiquée par les limites supérieures et inférieures estimées des $CD_5$ et par la limite de confiance de la fraction des espèces touchée (FT), laquelle indique le pourcentage minimum et maximum d'espèces qui pourraient subir des effets si elles étaient exposées à la $CD_5$.

Le traitement des données toxicologiques permet des comparaisons quantitatives et des prédictions uniformes : les unités de concentration sont uniformisées, la comparabilité des critères d'effet est assurée, et la durée d'exposition et d'autres facteurs sont pris en considération. Les considérations biologiques et statistiques sont utilisées afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs et les plus adéquats pour chaque groupe taxonomique tout en maintenant l'uniformité.

Les DSE ont été déterminées pour les utilisations de l'imidaclopride par application foliaire pour les trois groupes taxonomiques suivants, car les données étaient limitées pour les autres taxons (les résultats sont présentés au tableau 1) :

- organismes d'eau douce : invertébrés, exposition aiguë et chronique
- organismes marins : invertébrés, exposition aiguë
- organismes terrestres : oiseaux, exposition aiguë

Toutes les valeurs de toxicité étaient basées sur des études menées avec la matière active de qualité technique ou une préparation commerciale, et les concentrations de la matière active étaient exprimées de façon appropriée, en unités uniformes (par exemple, µg m.a./L ou mg m.a./kg p.c./jour).

Le critère d'effet le plus sensible pour les organismes aquatiques est la $CD_5$ de 0,041 µg m.a./L après une exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce, et la valeur $CD_5$ a été établie à 0,36 µg m.a./L.

Les invertébrés marins sont moins sensibles par un ordre de grandeur, environ, leur $CD_5$ après une exposition aiguë étant de 1,37 µg m.a./L. La $DD_5$ après une exposition aiguë est de 8,07 mg m.a./kg p.c.

**Tableau 1 Analyse de la distribution de la sensibilité des espèces (DSE) présentant les $CD_5$[1] pour l'application foliaire de l'insecticide imidaclopride**

| Exposition | Matière à l'essai | Critère d'effet | Invertébrés d'eau douce (µg m.a./L) | Invertébrés marins (µg m.a./L) | Oiseaux (mg m.a./kg p.c.) |
|---|---|---|---|---|---|
| Aiguë | Matière active de qualité technique ou préparation commerciale. Exprimée sous forme de m.a./L | $CE_{50}/CL_{50}$ | $CD_5$ : 0,36<br>$N^{bre}$ d'espèces : 32<br>(48 à 96 heures)<br>$CD_5C_{min}$ : 0,075<br>$CD_5C_{max}$ : 1,1<br>$FTC_{min}$ : 1,7<br>$FTC_{max}$ : 9,7 | $CD_5$ : 1,37<br>$N^{bre}$ d'espèces : 6<br>(24 à 96 heures)<br>$CD_5C_{min}$ : 0,00093<br>$CD_5C_{max}$ : 35,9<br>$FTC_{min}$ : 0,25<br>$FTC_{max}$: 27,7 | $DD_5$ : 8,07<br>$N^{bre}$ d'espèces : 7<br>(7 à 14 jours)<br>$CD_5C_{min}$ : 1,4<br>$CD_5C_{max}$ : 18,9<br>$FTC_{min}$ : 0,3<br>$FTC_{max}$ : 25 |
| Chronique | | $CE_{50}$ | $CD_5$ : 0,041<br>$N^{bre}$ d'espèces : 10<br>(21 à 28 j)<br>$CD_5C_{min}$ : 0,0016<br>$CD_5C_{max}$ : 0,266<br>$FTC_{min}$ : 0,7<br>$FTC_{max}$: 19 | ND | ND |

[1] $CD_5$ ou $DD_5$= concentration (ou dose) dangereuse pour 5 % des espèces; $CD_5C_{min}$ = $CD_5$ à la concentration minimale; $CD_5C_{max}$ = $CD_5$ à la concentration maximale; $FTC_{min}$ = fraction touchée à la concentration minimale; $FTC_{max}$ = fraction touchée à la concentration minimale; ND = non disponible.

**Remarques sur l'ensemble de données :**

- **Données sur l'exposition aiguë chez les invertébrés d'eau douce :** Les valeurs $CE_{50}$ ont été utilisées pour la DES lorsqu'elles étaient disponibles; sinon, les valeurs $CL_{50}$ ont été utilisées.
- **Exposition chronique chez les invertébrés d'eau douce** : Les $CE_{50}$ ont été utilisées parce qu'elles se sont révélées représenter des expositions chroniques et que la plupart des CSEO concernaient des expositions d'une durée inacceptable ou n'ont pas été obtenues dans le cadre d'études en laboratoire standard.
- **Exposition aiguë chez les invertébrés marins :** Une des valeurs du critère d'effet a été signalée comme étant « > 23,3 mg m.a./L ». Cette étude n'était pas un essai limite et n'indiquait aucun effet nocif sur la croissance de la coquille des huîtres, c'est-à-dire qu'une réduction de 50 % n'a pas été observée à la plus forte concentration. Ce critère d'effet est jugé valide.
- **Type de préparation :** Les données toxicologiques de tous les essais sur les préparations et la matière active (m.a.) de qualité technique ont été combinées, et les valeurs sont exprimées sous forme d'équivalent de m.a./unité.
- **Multiples valeurs de toxicité pour une même espèce :** Lorsque de multiples valeurs de toxicité étaient disponibles pour la même espèce, la moyenne géométrique pour cette espèce a été calculée et utilisée pour la DSE.

# Annexe XII Politique de gestion des substances toxiques

## Tableau 1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Évaluation en fonction des critères de la voie 1 de cette politique

| Critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques | Valeur du critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques | | L'imidaclopride répond-il aux critères? |
|---|---|---|---|
| Toxique ou équivalente à toxique selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*[1] | Oui | | Oui |
| Principalement anthropique | Oui | | Oui |
| Persistance[3] | Sol | Demi-vie ≥ 182 jours | Oui : 157-973 jours |
| | Eau | Demi-vie ≥ 182 jours | Non : < 5 jours (lumière solaire) |
| | Système entier (eau + sédiments) | Demi-vie ≥ 365 jours | Non : 30-159 |
| | Air | Demi-vie ≥ 2 jours ou preuve de transport dans l'atmosphère jusqu'à des régions éloignées | La demi-vie et la volatilisation ne constituent pas d'importantes voies de dissipation, et le transport dans l'atmosphère jusqu'à des régions éloignées est peu probable compte tenu de la pression de vapeur ($1,5 \times 10^{-9}$ mm Hg à 20 °C) et de la constante de la loi de Henry ($9,89 \times 10^{-13}$ atm $m^3$/mole). |
| Bioaccumulation[4] | Log $K_{oe} \geq 5$ | | Non : 0,57 |
| | Facteur de bioconcentration (FBC) ≥ 5 000 | | 0,97-3,7 |
| | Facteur de bioaccumulation (FBA) ≥ 5 000 | | Inconnu |
| **Le produit est-il une substance de la voie 1 selon la Politique de gestion des substances toxiques (doit répondre aux quatre critères)?** | | | **Non, ce produit ne répond à tous les critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques.** |

[1] Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides en fonction des critères de la Politique de gestion des substances toxiques, l'ARLA considère que tous les pesticides seront toxiques ou équivalents à toxiques. S'il y a lieu, l'évaluation des critères de toxicité peut être approfondie (si la substance répond à tous les autres critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques).

[2] Aux termes de la politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans un milieu environnemental est largement due à une activité humaine, plutôt qu'à des sources ou rejets naturels.

[3] Si un pesticide et/ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), l'ARLA estime que ces substances répondent au critère de la persistance.

[4] L'ARLA préfère le log $L_{oe}$, le FBC et/ou le FBA au log $K_{oe}$.

# Annexe XIII Modifications proposées aux étiquettes des produits contenant de l'imidaclopride

Les modifications d'étiquette proposées ci-dessous n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et l'équipement de protection supplémentaire. Les autres renseignements qui figurent sur les étiquettes des produits déjà homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils ne contredisent les énoncés suivants.

Remarque : Les renseignements qui suivent sont classés selon le type de produit.

**1. Pour les produits dont on propose de maintenir l'homologation des utilisations, les modifications d'étiquette suivantes sont requises :**

**1.1 Modifications aux étiquettes des produits techniques contenant de l'imidaclopride**

La mention de danger dans l'aire d'affichage principale du produit technique portant le numéro d'homologation 28936 doit être révisée, et changée de « AVERTISSEMENT – POISON » à « DANGER – POISON ».

Il est proposé d'ajouter l'énoncé suivant à l'étiquette de l'insecticide technique imidaclopride, sous la rubrique « Dangers pour l'environnement » :

> « TOXIQUE pour les organismes aquatiques, les arthropodes utiles ainsi que les oiseaux et les mammifères de petite taille. »

Il est proposé d'ajouter l'énoncé suivant à l'étiquette de l'insecticide technique imidaclopride, sous la rubrique « Précautions » :

> « NE PAS rejeter d'effluents contenant ce produit dans les égouts, les lacs, les cours d'eau, les étangs, les estuaires, les océans ou tout autre plan ou cours d'eau. »

**2. Après la période de consultation au sujet de la décision proposée, si des produits pour lesquels l'ARLA proposait l'annulation de certaines utilisations sont jugés acceptables pour que l'on maintienne cette homologation, les modifications suivantes doivent être apportées aux étiquettes, le cas échéant :**

**2.1 Produits à usage commercial contenant de l'imidaclopride**

**2.1.1 Modification de l'emballage**

**Traitement des semences de canola et de moutarde dans une installation commerciale :**

Un emballage hydrosoluble est requis pour les produits préparés sous forme de poudre mouillable et utilisés pour le traitement des semences de canola et de moutarde.

### 2.1.2 Équipement de protection individuelle

Les mises en garde figurant sur les étiquettes doivent être modifiées (ou ajoutées) afin d'inclure le mode d'emploi suivant, sur les étiquettes appropriées, à moins que les mesures d'atténuation figurant sur les étiquettes actuelles soient plus restrictives :

**Traitement des semences de canola et de moutarde dans une installation commerciale :**

« Utiliser un système de transfert en circuit fermé pour le traitement commercial des semences (dans des installations ou des unités de traitement mobiles). Par « transfert en circuit fermé », on entend le mélange, le chargement et le calibrage en milieu fermé et un équipement de traitement en milieu fermé. Aucun transfert en milieu ouvert n'est autorisé. Les préposés au traitement et à la manipulation (comme les préposés à l'ensachage, à la couture et à l'empilage des sacs) doivent porter des gants à l'épreuve des produits chimiques et une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures à l'épreuve des produits chimiques, et des chaussettes. »

« Pour le nettoyage de l'équipement de traitement des semences, les travailleurs doivent porter une combinaison à l'épreuve des produits chimiques par-dessus un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures à l'épreuve des produits chimiques, des chaussettes, des gants à l'épreuve des produits chimiques et un appareil respiratoire pourvu d'une cartouche amovible pour vapeur organique approuvé par le NIOSH et avec préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

**Traitement de tous les autres types de semences dans des installations commerciales :**

« Pour le nettoyage de l'équipement de traitement des semences, les travailleurs doivent porter une combinaison à l'épreuve des produits chimiques par-dessus un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures à l'épreuve des produits chimiques, des chaussettes, des gants à l'épreuve des produits chimiques et un appareil respiratoire pourvu d'une cartouche amovible pour vapeur organique approuvé par le NIOSH et avec préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

**Plantation de semences traitées dans des installations commerciales :**

Les sacs de semences traitées doivent être identifiés par une étiquette apposée sur le sac ou une étiquette volante portant le mode d'emploi suivant à l'intention des travailleurs qui plantent les semences traitées.

« Utiliser un équipement à cabine fermée pour planter les semences traitées et ensachées dans des installations commerciales. »

« Ne pas planter de semences traitées à la main. »

**Toutes les autres utilisations pour le traitement des semences et des plantons de pomme de terre :**

« Les travailleurs qui traitent les semences, manipulent et plantent les semences traitées doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures et des chaussettes ainsi que des gants à l'épreuve des produits chimiques. »

**Plantation de toutes les semences traitées :**

« Ne pas planter de semences traitées à la main. »

### 2.1.3 Délais de sécurité

La mise en garde suivante doit être ajoutée à l'étiquette des préparations à usage commercial, à moins qu'elle ne s'y trouve déjà :

« Le délai de sécurité est de 12 heures après l'application pour toutes les utilisations à des fins agricoles. »

La mention suivante doit être ajoutée à l'étiquette des préparations à usage commercial appliquées sous forme de liquide sur le gazon dans les zones résidentielles et les terrains de golf, à moins qu'elle ne s'y trouve déjà :

« Ne pas entrer ni laisser d'autres personnes ou animaux (par exemple, enfants et animaux domestiques) pénétrer dans les zones traitées, tant que le produit n'est pas sec. »

### 2.1.4 Mises en garde

La mention suivante doit figurer sur l'étiquette des préparations à usage commercial :

« Appliquer seulement lorsque le risque de dérive vers les zones habitées ou fréquentées par les humains (à l'exception des terrains de golf), comme les maisons, les chalets, les écoles et les zones récréatives, y compris les parcs, les cours d'école et les terrains de jeux, est minime, compte tenu de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, de l'équipement d'application et du réglage du pulvérisateur. »

### 2.1.5 DANGERS ET PRÉCAUTIONS POUR L'ENVIRONNEMENT

La mise en garde suivante doit être ajoutée à l'étiquette des préparations à usage commercial pour les applications foliaires, à moins qu'elle ne s'y trouve déjà :

« TOXIQUE pour les organismes aquatiques. Respecter les zones tampons indiquées dans le MODE D'EMPLOI. »

« TOXIQUE pour les oiseaux. »

« Afin de réduire le ruissellement à partir des zones traitées vers les habitats aquatiques, éviter d'appliquer ce produit sur des terrains à pente modérée ou forte, sur un sol compacté ou sur de l'argile. »

« Éviter d'appliquer le produit si une pluie forte est prévue. »

« On peut réduire la contamination des zones aquatiques découlant du ruissellement en prévoyant une bande de végétation entre la zone traitée et la rive du plan d'eau. »

« L'emploi de ce produit chimique peut entraîner la contamination de l'eau souterraine, en particulier dans les zones où le sol est perméable (par exemple, un sol sablonneux) et/ou la nappe phréatique est peu profonde. »

« Ce produit est toxique pour certains insectes utiles. Il peut avoir un effet sur les espèces d'arthropodes prédateurs et parasitaires utilisés dans les programmes de lutte intégrée, à l'intérieur de la zone traitée. Limiter le plus possible la dérive du nuage de pulvérisation afin de limiter les effets nocifs sur les insectes utiles dans les habitats contigus aux zones traitées, comme les haies ou les secteurs boisés. »

La mise en garde suivante doit être ajoutée à l'étiquette des préparations à usage commercial pour le traitement des semences, à moins qu'elle ne s'y trouve déjà :

« Les semences traitées sont toxiques pour les oiseaux et les mammifères sauvages de petite taille. Toutes les semences traitées renversées et exposées sur le sol doivent être incorporées au sol ou ramassées de la surface du sol. »

La mise en garde suivante doit être ajoutée à l'étiquette des préparations à usage commercial utilisées dans les serres, à moins qu'elle ne s'y trouve déjà :

« Toxique pour les abeilles et d'autres insectes utiles. Peut être nocif pour les abeilles et d'autres insectes utiles utilisés pour la production en serre. Éviter d'appliquer le produit lorsque les abeilles ou d'autres insectes utiles butinent activement dans la zone à traiter. »

« NE PAS laisser les effluents ou les eaux de ruissellement en provenance des serres atteindre les lacs, les cours d'eau, les étangs et tout autre plan d'eau. »

### 2.1.6 MODE D'EMPLOI

Pour les préparations commerciales destinées aux applications foliaires sur les cultures qui peuvent également être cultivées en serre (comme le concombre et la tomate), ajouter ce qui suit :

« Ne pas utiliser en application foliaire dans les serres. »

Les mises en garde suivante doivent être ajoutées après les INSTRUCTIONS DE MÉLANGE pour les préparations à usage commercial destinées à une application foliaire :

« Comme ce pesticide n'est pas homologué pour la lutte contre les organismes nuisibles dans les milieux aquatiques, **NE PAS** l'utiliser à cette fin. »

« **NE PAS** contaminer les sources d'eau d'irrigation et d'eau potable ni les habitats aquatiques pendant le nettoyage du matériel ou l'élimination des déchets.

Application au moyen d'un pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer par calme plat. Éviter d'appliquer lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer en gouttelettes d'un diamètre inférieur au calibre fin de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). La hauteur de la rampe de pulvérisation doit être fixée à 60 cm ou moins au-dessus de la culture ou du sol.

Application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique : **NE PAS** appliquer par calme plat. Éviter d'appliquer lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** orienter le jet du pulvérisateur au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et dans les rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans la zone de traitement (d'après les lectures prises à l'extérieur de cette zone, du côté face au vent). »

La mise en garde suivante doit être ajoutée à l'étiquette de toutes les préparations à usage commercial, sauf le produit portant le numéro d'homologation 29611 :

« **NE PAS** appliquer par voie aérienne. »

L'énoncé suivant doit être ajouté à l'étiquette du produit portant le numéro d'homologation 29611 :

« Application par voie aérienne : **NE PAS** appliquer par calme plat. Éviter d'appliquer lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h à hauteur de vol au-dessus de la zone de traitement. **NE PAS** appliquer en gouttelettes d'un diamètre inférieur au calibre fin de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). Afin de réduire la dérive causée par les turbulences créées par les tourbillons en bout d'aile, la longueur de la rampe de pulvérisation occupée par les buses **NE DOIT PAS** dépasser 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor. »

**Zones tampons**

« **AUCUNE** zone tampon n'est requise pour l'utilisation des méthodes et des équipements de pulvérisation suivants : pulvérisateur manuel, pulvérisateur à réservoir dorsal et traitement localisé. »

« Il faut établir les zones tampons indiquées dans le tableau qui suit entre le point d'application directe du produit et la limite sous le vent la plus rapprochée des habitats d'eau douce sensibles (lacs, rivières et ruisseaux, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, marais, réservoirs et milieux humides) et des habitats marins ou estuariens sensibles. »

| Méthode d'application | Culture | | Zones tampons (en mètres) requises pour la protection des : | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Habitats d'eau douce d'une profondeur de : | | Habitats estuariens ou marins d'une profondeur de : | |
| | | | < 1 m | > 1 m | < 1 m | > 1 m |
| Pulvérisateur agricole | Bleuet nain, 13G | | 25 | 15 | 5 | 3 |
| | Artichaut, tabac, arachide, groupes de cultures 1B, 1D, 2, 4A, 5, 6, 8, 19A | | 30 | 15 | 5 | 3 |
| | Houblon | | 30 | 15 | 5 | 4 |
| | Pomme de terre, tomate, sous-groupe de cultures 5A | | 40 | 20 | 10 | 4 |
| | Gazon | | 65 | 30 | 15 | 5 |
| Pulvérisateur pneumatique | Groupe de cultures 11 | Fin de la croissance | 40 | 30 | 20 | 10 |
| | Bleuet cultivé | Début de la croissance | 45 | 35 | 20 | 15 |
| | | Fin de la croissance | 35 | 25 | 15 | 5 |
| | Houblon, groupes de cultures 12, 13F, 14 | Début de la croissance | 45 | 35 | 25 | 15 |
| | | Fin de la croissance | 35 | 25 | 15 | 5 |
| | Groupe de cultures 13A | Début de la croissance | 45 | 40 | 25 | 15 |
| | | Fin de la croissance | 35 | 30 | 15 | 10 |
| | Groupe de cultures 13B | Début de la croissance | 50 | 40 | 30 | 20 |
| | | Fin de la croissance | 40 | 30 | 20 | 10 |
| | Cerises (cerises douces, cerises acides, cerises de Virginie) | Début de la croissance | 55 | 45 | 35 | 25 |
| | | Fin de la croissance | 45 | 35 | 25 | 15 |
| | Framboise | Début de la croissance | 55 | 45 | 35 | 25 |
| | | Fin de la croissance | 45 | 40 | 25 | 20 |
| Application aérienne* | Pomme de terre, soja | Voilure fixe | 800 | 800 | 200 | 55 |
| | | Voilure tournante | 800 | 600 | 175 | 40 |

* Seulement pour le produit portant le numéro d'homologation 29611.

« Pour les mélanges en cuve, consulter les étiquettes de chaque produit et respecter la zone tampon la plus grande (la plus restrictive) indiquée pour chacun des produits utilisés dans le mélange en cuve, puis appliquer en utilisant le calibre de gouttelette le plus gros (classification de l'American Society of Agricultural Engineers) parmi ceux indiqués sur les étiquettes de chaque produit. »

« Il est possible de modifier les zones tampons associées à ce produit selon les conditions météorologiques et la configuration de l'équipement de pulvérisation en utilisant le calculateur de zone tampon sur le site Web de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Les zones tampons de 800 mètres (pulvérisation par voie aérienne) NE PEUVENT PAS être modifiées. »

La mise en garde suivante doit être ajoutée à l'étiquette des préparations à usage commercial utilisées dans les serres, à moins qu'elle ne s'y trouve déjà :

« Pour protéger les insectes pollinisateurs, suivre les instructions concernant les abeilles dans la section Précautions environnementales. »

# Liste de références

## A. Études et renseignements présentés par les titulaires

### A.1.0 Évaluation des propriétés chimiques

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1438624 | 1994, Technical Chemistry file - BAY NTN 33893 Technical. DACO: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 |
| 1438697 | 1997, Technical Chemistry file - Supplementary Chemistry Requirements for the Registration of BAY NTN 33893 Technical. DACO: 2.1, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 |

### A.2.0 Évaluation des risques pour la santé humaine

### A.2.1 Évaluation toxicologique

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 591475 | 2001, A Developmental Neurotoxicity Screening Study with Technical Grade Imidacloprid in Wistar Rats. DACO: 4.5.12, 4.5.14 |
| 1039613 | 1994, An Acute Oral Neurotoxicity Screening Study With Technical Grade Imidacloprid (NTN 33893) in Rats. DACO: 4.5.12 |
| 1039643 | 1994, A Subchronic Dietary Neurotoxicity Screening Study with Technical Grade Imidacloprid (NTN 33893) in Fischer 344 Rats. DACO: 4.5.13 |
| 1039650 | 1994, An Acute Oral Neurotoxicity Screening Study With Technical Grade Imidacloprid (NTN 33893) in Rats. DACO: 4.5.12 |
| 1039652 | 1994, A Subchronic Dietary Neurotoxicity Screening Study with Technical Grade Imidacloprid (NTN 33893) in Fischer 344 Rats. DACO: 4.5.13 |
| 1155681 | NTN 33893 Technical: Subchronic Toxicity Study on Dogs in Oral Administration (Thirteen-Week Feeding Study) (100176; 18732) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.3.1 |
| 1155682 | NTN 33893: Subchronic Toxicity Study on Wistar Rats (Adminstration in the Feed for 96 Days) (100036; 18187) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.3.1 |
| 1155687 | NTN 33893 Technical: (Proposed C.N. Imidacloprid) Multiple Generation Reproduction Study in Rats (100647; R5097; RCC087063; T 7025163) (Admire). DACO: 4.5.1 |
| 1155688 | NTN 33893 Technical: (Proposed C.N. Imidacloprid) Multiple Generation Reproduction Study in Rats (100647; R5097; RCC087063; T 7025163) (ADMIRE). DACO: 4.5.1 |
| 1155689 | NTN 33893 (Proposed Common Name: Imidacloprid) Subacute Inhalation Toxicity Study on the Rat According to OECD Guideline No.412 (100262; 18199; T 3027635) (Admire). DACO: 4.3.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1155690 | NTN 33893 Technical: Study for Subacute Dermal Toxicity in the Rabbit (100688; 19152) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.3.4 |
| 1155691 | 28-Day Oral Range-Finding Toxicity (Feeding) Study with NTN33893 Techn. in the Dog (99656; RCC 084993; T 6025018; R 4196) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.3.1 |
| 1155693 | NTN 33893 Sister Chromatid Exchange in Bone Marrow of Chinese Hamsters *In Vivo* Supplement Report to June 16 1989 Report (EPA MRID# 42256346) (99257-1; 18093A; T8030302) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155694 | Final Report Sister Chromatid Exchange Assay in Chinese Hamster Ovary Cells (99676; 1149; T8302.334) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155695 | WAK 3839 Subchronic Toxicological Study on Rats (Twelve-Week Administration in Drinking Water) (101949; 21140; T 5033324) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.3.1 |
| 1155697 | NTN 33893 Carcinogenicity Study on B6C3F1 Mice (Administration in the Food for 24 Months) (100693; 19931) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.4.1,4.4.2 |
| 1155698 | Embryotoxicity Study (Including Teratogenicity) with NTN 33893 Technical in the Rat, Part I Revised Edition (98571; 083496; 148004; T 5032695) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.2 |
| 1155699 | Embryotoxicity Study (Including Teratogenicity) With NTN 33893 Technical in the Rabbit, Part I Revised Edition (98572; 083518) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.2 |
| 1155700 | Mouse Germ-Cell Cytogenetic Assay with NTN 33893 (Imidacloprid/Admire) (102654; R 5063). DACO: 4.5.4 |
| 1155701 | NTN 33893 *In Vivo* Cytogenetic Study of the Bone Marrow in Chinese Hamster to Evaluate for Induced Clastogenic Effects (100021; 18557; T 8032562) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155702 | WAK 3839 Mutagenicity Study for the Detection of Induced Forward Mutations in the Cho-Hgprt Assay *In Vitro* (17757; 100661; T 7030167) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155703 | Chromosome Aberration Assay in Chinese Hamster V79 Cells *In Vitro* with WAK 3839 (100666; R4849; CCR 151200) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155705 | NTN 33893 Carcinogenicity Study in B6C3F1 Mice (Supplementary Mtd Testing for Study T 5025710 with Adminstration in Diet Over a 24-Month Period) (101929; 20769; T 4029986) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.4.1,4.4.2 |
| 1155706 | NTN 33893 Mutagenicity Study for the Detection of Induced Forward Mutations in the CHO-HGPRT Assay *In Vitro* (98587; 17578; T 5029536) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155707 | WAK 3839 Mutagenicity Study for the Detection of Induced Forward Mutations in the V79-HGPRT Assay *In Vitro* (100662; 18281) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1155708 | WAK 3839 Micronucleus Test on the Mouse After Oral Application (100663; 184060) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155709 | WAK 3839 OR NTN 37571 Micronucleus Test on the Mouse After Intraperitoneal Injection (100664; 18407) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155710 | NTN 33893 Salmonella/Microsome Test to Evaluate for Point Mutagenic Effects (98570; 17577; T 6030111) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155711 | NTN 33893 *In Vitro* Cytogenetic Study with Human Lymphocytes for the Detection of Induced Clastogenic Effects (99262; 18092; T 6029654) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155713 | Unscheduled DNA Synthesis in Primary Hepatocytes of Male Rats *In Vitro* with WAK 3839 (100665; R4746; CCR 137002) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155714 | NTN 33893 Reverse Mutation Assay (*Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli*) (101276; 90A032) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155715 | WAK 3839 Reverse Mutation Assay (*Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli*) (100668; 90A015; RA90035) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155717 | NTN 33893 REC-Assay With Spores in the Bacterial System (101275; 90A013) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155718 | NTN 33893 Test on *S. cerevisiae* D7 to Evaluate for Induction of Mitotic Recombination (102653; 16832) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155720 | NTN 33893 Study for Acute Inhalation Toxicity in the Rat in Accordance With OECD Guideline No. 403 (99806; 16777) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.2.3 |
| 1155724 | NTN 33893 Study for Acute Oral Toxicity to Rats (100040; 18594) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.2.1 |
| 1155729 | NTN 33893 (C.N. Imidacloprid (Proposed)) Study for Acute Dermal Toxicity to Rats (100041; 18532) (Admire). DACO: 4.2.2 |
| 1155731 | NTN 33893 Study for Irritant/Corrosive Potential on the Eye (Rabbit) According to OECD Guideline No. 405 (99679; 16456; T 8025515) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.2.4 |
| 1155738 | NTN 37571 *In Vitro* Cytogenetic Assay Measuring Chromosome Aberrations in CHO-K1 Cells (100678; RP880088) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155747 | NTN 33893 Technical Study for Skin Sensitising Effect on Guinea Pigs (Maximization Test) (99800; 16533; T 9025651) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.2.6 |
| 1155751 | NTN 37571 Micronucleus Test on the Mice After Oral Treatment Pilot Study (100680; RS88040) (Imidaclorprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155753 | NTN 37571 Micronucleus Test on the Mice After I.P. Treatment Pilot Study (100679; RS88041) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155754 | Mutagenicity Test on NTN 33893 in the Rat Primary Hepatocyte Unscheduled DNA Synthesis Assay (98573; HLA 10237-0-447; T6027610; 4631) Final Report (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1155755 | NTN 33893 Micronucleus Test On The Mouse to Evaluate for Clastogenic Effects (102652; 16837) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.4 |
| 1155757 | NTN 33893 (Proposed Common Name: Imidacloprid) Chronic Toxicity and Carcinogencity Studies on Wistar Rats (Administration in Food over 24 Months) Supplementary MTD Study for Two-Year Study T 1025699 (101931; 20541; T3030055; T 1025699) (Admire). DACO: 4.4. |
| 1155758 | 52-Week Oral Toxicity (Feeding) Study with NTN 33893 Technical in the Dog (085004; T 7025019; R 4856; 100015) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.4.1 |
| 1155760 | NTN 33893 (Proposed Common Name: Imidacloprid) Chronic Toxicity and Cancerogenicity Studies on Wistar Rats (Administration in Food over 24 Months) (100652; 19925) (Admire) (Cont'd On Roll# 1315). DACO: 4.4.1 |
| 1155761 | (Cont'd From Roll#1314) NTN 33893 (Proposed Common Name: Imidacloprid) Chronic Toxicity and Cancerogenicity Studies on Wistar Rats (Administration in Food over 24 Months) (100652; 19925) (Admire). DACO: 4.4.1, 4.4.2 |
| 1155769 | Methylene-[$^{14}$C] Imidacloprid: Metabolism Part of the General Metabolism Study in the Rat (101999; M 182 0176-5) (Admire). DACO: 4.5.9, 6.4 |
| 1155781 | Imidacloprid-WAK 3839: Comparison of Biokinetic Behaviour and Metabolism in the Rat Following Single Oral Dosage and Investigation of the Metabolism After Chronic Feeding of Imidacloprid to Rats and Mice (100645; PF 3432; M 71810016) (Admire). DACO: 4.5.9 |
| 1155782 | [Imidazolidine-4,5-$^{14}$C]Imidacloprid: Investigation of the Biokinetic Behaviour and Metabolism in the Rat (102617; PF 3629; M 31819004) (Admire). DACO: 4.5.9, 6.4 |
| 2030936 | 1993, NTN 38014 - Acute oral toxicity study on rats. DACO: 4.2.1 |
| 2030937 | 1991, NTN 33519 - Acute oral toxicity study on rats. DACO: 4.2.1 |
| 2030938 | 1993, NTN 35884 - Acute oral toxicity study on rats. DACO: 4.2.1 |
| 2030939 | 1991, NTN 33893 AMP (proposed c.n.: Imidacloprid) - Study for acute oral toxicity to rats. DACO: 4.2.1 |
| 2030940 | 1991, NTN 33893 CNS (c.n.: Imidacloprid (proposed)) - Study for acute oral toxicity in rats. DACO: 4.2.1 |
| 2030941 | 1991, NTN 38014 - Reverse mutation assay (*Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli*). DACO: 4.5.4 |
| 2030942 | 1991, NTN 33519 - Reverse mutation assay (*Salmonella typhimurium* and *Eschericha coli*). DACO: 4.5.4 |
| 2030943 | 1993, NTN 35884 - Reverse mutation assay (*Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli*). DACO: 4.5.4 |
| 2030947 | 1987, ($^{14}$C)-NTN 33893: Biokinetic part of the 'General metabolism study' in the rat. DACO: 4.5.9 |
| 2182455 | 2011, Imidacloprid: Evaluation in the *In Vitro* (HELA-9903) Estrogen Receptor Transcriptional Activation Assay. DACO: 4.8 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2182447 | 2011, Evaluation of Imidacloprid in the Androgen Receptor Binding Assay. DACO: 4.8 |
| 2182448 | 2011, Evaluation of Imidacloprid in the H295R Steroidogenesis Assay. DACO: 4.8 |
| 2182449 | 2011, Evaluation of Imidacloprid in the Aromatase Assay. DACO: 4.8 |
| 2182450 | 2012, Imidacloprid Evaluation in the Immature Rat Uterotrophic Assay. DACO: 4.8 |
| 2182451 | 2012, Evaluation of Imidacloprid in the Estrogen Receptor Binding Assay. DACO: 4.8 |
| 2182452 | 2012, Imidacloprid Evaluation in the Hershberger Bioassay. DACO: 4.8 |

### A.2.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1155790 | Review of the Storage Stability Data of NTN33893 and Metabolites in Plant Matrices (103847) (Admire). Author: T. Clark. Study Finalized: October 1, 1992. Performing Laboratory: Bayer Ag, Leverkusen-Bayerwerk, Germany. DACO: 7.3 |
| 1155793 | Imidacloprid (240FS) - Magnitude of the Residue on Processed Apple Commodities (103236; N319AP01B; ABC 40165) (Admire). Authors: R.N. Burger; C.A. Lenz. Study Finalized: September 25, 1992. Performing Laboratory: Miles Inc., Stilwell, Kansas. DACO: 7.4.2 |
| 1155795 | Imidacloprid and Metabolites - Freezer Storage Stability Study in Crops Final Report (103237; 40100; N3131602) (Admire). Author: Patrick Noland. Study Finalized: September 17, 1992. Performing Laboratory: ABC Laboratories Inc., Columbia Missouri. Submitting Laboratory: Miles Inc., Stilwell, Kansas. DACO: 7.3 |
| 1155797 | Validation of the Residue Analytical Method for the Total Residue of Imidacloprid in Animal Tissues Based on Radioactive Aged Residues (103829; P 61304523) (Admire). Author: E. Weber. Study Finalized: September 2, 1992. Performing Laboratory: Bayer AG, Leverkusen-Bayewerk, Germany. DACO: 7.2.1 |
| 1155798 | Storage Stability Study of NTN 33893 (Imidacloprid) and Its Five Metabolites in Corn, Lemon and Lettuce (103820; 91040/Esr) (Admire). Author: N. Morishima; Study Finalized: August 12, 1992. Submitting Laboratory: Miles Inc., Stilwell, Kansas. Performing Laboratory: Nihon Bayer Agrochem, Yuki-Shi, Ibaraki, Japan. DACO: 7.3 |
| 1155799 | Determination of Storage Stability of the "Total Residue" of Imidacloprid and Major Metabolites in Fortified Samples During Frozen Storage (103831; P 6420 4524/P6420 4525; P 6420 4526/P6420 4530) (Admire). Authors: Y. Ishii; F.J. Placke. Study Finalized: September 2, 1992. Performing Laboratory: Bayer AG, Leverkusen-Bayerwerk, Germany. Submitting Laboratory: Miles Inc., Stilwell, Kansas. DACO: 7.3 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1155805 | 1992, Method for the Determination of Total Residues of Imidacoprid in Animal Materials (Bayer Method 0091 M001-Reformatted) (103848R) (ADMIRE). DACO: 7.2.1 |
| 1155806 | Storage Stability of NTN 33893 (Imidacloprid) and Its Five Metabolites in Corn, Lemon and Lettuce (103820-1) (Admire). DACO: 7.3 |
| 1155811 | NTN 33893 - Cattle Feeding Study (103833; P 67315000) (Imidacloprid/Admire) (Cont'd On Roll#1319). Author: U. Heukamp. Study Finalized: September 10, 1992. Performing Laboratory: Bayer AG, Leverkusen-Bayerwerk, Germany. DACO: 7.5 |
| 1155814 | 1992, Method for the Determination of Total Residues of Imidacloprid in Plant Materials and Drinking Water (Bayer Method 00200-Reformatted) (Admire). DACO: 7.2.1 |
| 1160856 | 1992, [Pyridinyl-$^{14}$C-methyl] NTN 33893 Residues in Rotational Crops. (103812; M1300279-2; 3674) (Admire 240F). DACO: 6.3 |
| 1171490 | 1993, MRL Data H96-0031: Imidacloprid (2.5GR and 2F)-Magnitude of the Residue on Lettuce. (N319LE01-12; N319LE01-N319LE12). DACO: 7.4.2 |
| 1171492 | MRL Data H96-0031: Admire 2F-Magnitude of the Residue on Orange Processed Commodities. A.L.Maloney. September 6, 1994. (106771; CO19OR02) (Imidacloprid). DACO: 7.4.5 |
| 1173345 | MRL Data H96-0031: Addendum 3, Imidacloprid and Metabolites - Freezer Storage Stability Study in Crops. P.Noland and D.Chickering. Completion Date: November 8, 1994. Date Stamped-"Received Health Evaluation Division Dec. 12 1996". (N3131602; 103237-3; Amended Final Report#40100-4). DACO: 7.3 |
| 1295152 | 1994, Method for the Determination of Total Residues of Imidacloprid in Plant materials and Beverages (Bayer method 00200 - Reformatted). DACO: 7.2.2,7.2.3 |
| 1295153<br>1295155 | 2006, Imidacloprid: Magnitude of the Residue on Caneberry. DACO: 7.2.5, 7.4.1, 7.4.2 |
| 1449941 | 1994, ADMIRE (2.5GR and 240FS) - Magnitude of the Residue on Field-Treated Potatoes. DACO: 7.4.1 |
| 1449851 | 1997, Determination of residues of imidacloprid in barley. DACO: 7.4.1 |
| 1449855 | 1997, Determination of residues of imidacloprid in wheat. DACO: 7.4.1 |
| 1449982 | 1992, Imidacloprid (2.5GR and 240FS) - Magnitude of the Residue on Potato. DACO: 7.4.1 |
| 1449985 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F) - Magnitude of the Residue on Broccoli. DACO: 7.4.1 |
| 1449987 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F) - Magnitude of the Residue on Cabbage. DACO: 7.4.1 |
| 1449988 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F) - Magnitude of the Residue on Cauliflower. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1449989 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F) - Magnitude of the Residue on Tomato. DACO: 7.4.1 |
| 1449990 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on blueberry (High Bush). DACO: 7.4.1 |
| 1450040 | 2006, TRIMAX 4F - Magnitude of the Residue in Soybean Processed Commodities and Aspirated Grain Fractions. DACO: 7.4.5 |
| 1450041 | 2006, TRIMAX 4F - Magnitude of the Residue on Soybeans. DACO: 7.4.1 |
| 1456478 | 2006, US label Admire 240 F. DACO: 7.2.1, 7.3, 7.4.1,7 .4.2 |
| 1470191 | 1996, Admire 2F - Magnitude of the residue in celery. DACO: 7.4.1 |
| 1515150 | 1989, Metabolism of (pyridinyl-$^{14}$C-methyl) NTN 33893 in rice by submerged application of granules. DACO: 6,6.3 |
| 1515151 | 1991, Metabolism of (pyridinyl-$^{14}$C-methyl) NTN 33893 in rice plants (nursery box application). DACO: 6,6.3 |
| 1625732 | 1994, An Independent Laboratory Method Validation for the Analysis of Imidacloprid and Metabolite Residues in Animal Tissues, Milk and Eggs Specified in Miles Report No. 103848-R. DACO: 7.2.2, 7.2.3 |
| 1625734 | 1994, Independent Laboratory Validation of Miles Method No. 102624-1, Imidacloprid Related Residues in Plants, in Compliance with PR Notice 88-5. DACO: 7.2.2, 7.2.3 |
| 1643258 | 2000, Imidacloprid - Magnitude of the residue on succulent beans (i.e., snap beans). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643260 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on pea (dry, succulent, edible podded). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643263 | 1993, Imidacloprid (75WP and 240FS) - Magnitude of the residue on grape (Addendum 1). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643264 | 2004, Imidacloprid: Magnitude of the residue on chives. DACO: 7.4.1,7.4.2,7.4.6,IIIA 8.3.1 |
| 1643266 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on cranberry. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643268 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on lima bean. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643270 | 1997, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue on spinach. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643271 | 2004, Imidacloprid: Magnitude of the residue on basil. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643273 | 2008, Determination of imidacloprid residues in sugar beets. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643276 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on blueberry (high bush). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643277 | 2006, Imidacloprid - magnitude of the residue on peanuts. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1643278 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on radish. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643279 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on carrot. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643280 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on artichoke. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643281 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on lowbush blueberry. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643282 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on plum. DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643283 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on bean (dry). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643294 | 2005, IR-4 Minor use submission in support of a tolerance for imidacloprid in or on tree nuts (crop group 14) and pistachio - Provado 1.6F - Magnitude of the residue in almonds and pecans (crop group 14 - tree nuts). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1643297 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on beet (garden). DACO: 7.4.1, 7.4.2, 7.4.6, IIIA 8.3.1 |
| 1709425 | 2008, Part 7 Deficiency Response for CONCEPT LIQUID INSECTICIDE. DACO: 7.2.4, 7.3, 7.4.1, 7.5 |
| 1709426 | 1993, "Determination of the Combined Residues of Tralomethrin, Deltamethrin and trans-Deltamethrin in Wheat Grain, Wheat Straw and Selected Wheat Commodities in a Freezer Stability Study. DACO: 7.3 |
| 1709427 | 1996, Amended Summary Report Covering Submission Guidelines for Magnitude of the Residue Processed Food/Feed, Storage Stability, and Residue Methodology for Residues of Deltamethrin, and Metabolites, trans-Deltamethrin and alpha-R-Deltamethrin, in Tomatoes (RAC) and Tomato Processed Commodities. DACO: 7.3 |
| 1709434 | 1992, Summary Report Covering Magnitude of the Residue/Storage Stability and Residue Analytical Method for Residues of Tralomethrin and its Metabolites (Deltamethrin and trans-Deltamethrin) in or on Tomatoes. DACO: 7.3 |
| 1777942 | Effects of Imidacloprid as a Soil Treatment on Colonization of Green Peach Aphid and Marketability of Lettuce. DACO: 7.1 |
| 1976474 | 2010, Rationale to support the safety of residues of imidacloprid in cereal grains and vegetable legumes treated with Stress Shield 600. DACO: 7.4.1 |
| 2030973 | 1992, [Methylene-$^{14}$C] Imidacloprid: absorption, distribution, excretion, and metabolism in the liver and kidney of a lactating goat - Amendment to report no. PF3731. DACO: 6.2 |
| 2030975 | 1992, (Pyridinyl-$^{14}$C-methylene) imidacloprid: Absorption, distribution, excretion and metabolism in a lactating goat. DACO: 6.2 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2030976 | 1992, [Methylene-$^{14}$C] Imidacloprid: Absorption, distribution, excretion, and metabolism in laying hens - Amendment to report no. PF3558. DACO: 6.2 |
| 2030978 | 1994, NTN 33893 - Poultry feeding study. DACO: 6.2 |
| 2030979 | 1988, Absorption and translocation of $^{14}$C-NTN 33893 in eggplants and rice plants. DACO: 6.3 |
| 2030980 | 1989, Isolation and identification of metabolites of NTN 33893 in rice by water culture. DACO: 6.3 |
| 2030981 | 1992, Investigation of the metabolism of NTN 33893 in potatoes following granular application. DACO: 6.3 |
| 2030982 | 1992, Study on the metabolism of NTN 33893 after spray application to potatoes. DACO: 6.3 |
| 2030983 | 1993, Metabolism of NTN 33893 in cotton after seed treatment. DACO: 6.3 |
| 2030985 | 1992, Metabolism of ($^{14}$C) NTN 33893 in apples. DACO: 6.3 |
| 2030987 | 1992, Metabolism of NTN 33893 in corn after seed dressing. DACO: 6.3 |
| 2030989 | 1991, Metabolism of NTN 33893 in eggplant by planting hole application. DACO: 6.3 |
| 2030990 | 1994, Metabolism of NTN 33893 in tobacco. DACO: 6.3 |
| 2030991 | 1991, NTN 33893 - Metabolism in tomatoes - Addendum to NTN 33893 tomato report PF no.: 3257 (study numbers M 173 0 237-3 and M 173 0238-4) - Investigation on the metabolism of NTN 33893 after application to tomatoes. DACO: 6.3 |
| 2030992 | 2003, Position paper - Justification for exclusion in "Imidacloprid EU Dossier Annex II & III_Submission October 2003" of reports Annex II A, 6.1.9. DACO: 6.3 |
| 2030993 | Sur, R., Stork, A. 2003. Uptake, translocation and metabolism of imidacloprid in plants. DACO: 6.3 |
| 2030994 | 2003, Position paper - Justification for exclusion in "Imidacloprid EU Dossier Annex II & III_Submission October 2003" of reports Annex II A, 6.1.10. DACO: 6.3 |
| 2030995 | Buchholz, A., Nauen, R. 2001. Translocation and translaminar bioavailability of two neonicotinoid insecticides after foliar application to cabbage and cotton. DACO: 6.3 |
| 2031003 | 2008, CBI reference document - Confidential business information reference - Imidacloprid - A petition to establish import MRLs on acerola, avocado, banana, canistel, feijoa, guava, jaboticaba, longan, lychee, papaya, passionfruit, pomegranate, pulsan, rambutan, sapodilla, sapote (black and mamey), spanish lime, star apple, starfruit, waxjambu. DACO: 7.1, 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031004 | 2008, Imidacloprid - A petition to establish MRLs on crop group 1 (root and tuber vegetables), crop group 2 (leaves of root and tuber vegetables), crop group 4 (leafy vegetables), crop group 6 (legume vegetables), crop group 7 (foliage of legume vegetables), crop group 8 (fruiting vegetables), crop group 11 (pome fruit), crop group 12 (stone fruit), crop group 13B (bushberry subgroup), crop group13F (small fruit vine climbing subgroup), crop group 13G (low growing berry subgroup), crop group 14 (tree nuts), crop group 19A (herb subgroup), peanuts, hops and globe artichoke. DACO: 7.1, 7.4.1 |
| 2031005 | 2008, CBI reference document - Confidential business information reference - Imidacloprid - A petition to establish MRLs on crop group 1 (root and tuber vegetables), crop group 2 (leaves of root and tuber vegetables), crop group 4 (leafy vegetables), crop group 6 (legume vegetables), crop group 7 (foliage of legume vegetables), crop group 8 (fruiting vegetables), crop group 11 (pome fruit), crop group 12 (stone fruit), crop group 13B (bushberry subgroup), crop group13F (small fruit vine climbing subgroup), crop group 13 G (low growing berry subgroup), crop group 14 (tree nuts), crop group 19A (herb subgroup), peanuts, hops and globe artichoke. DACO: 7.1, 7.4.1 |
| 2031006 | 2008, Imidacloprid - A petition to establish import MRLs on acerola, avocado, banana, canistel, feijoa, guava, jaboticaba, longan, lychee, papaya, passionfruit, pomegranate, pulsan, rambutan, sapodilla, sapote (black and mamey), spanish lime, star apple, starfruit, waxjambu. DACO: 7.1, 7.4.1 |
| 2031007 | 1996, NTN 33893 - Cattle feeding study. NTN 33893 - Poultry feeding study. Addendum to reports - Determination of storage stability of artificial NTN 33893 residues in fat, kidney, liver, muscle, milk and egg. DACO: 7.3 |
| 2031008 | 1992, Review of the storage stability data of NTN 33893 and metabolites in plant matrices. DACO: 7.3 |
| 2031009 | 1993, Determination of storage stability of imidacloprid parent compound residues in fortified samples during freezer storage. DACO: 7.3 |
| 2031010 | 1994, Addendum 3 - Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops. DACO: 7.3 |
| 2031011 | 1992, Review of the storage stability data of NTN 33893 and metabolites in plant matrices. DACO: 7.3 |
| 2031012 | 1992, Storage stability study of NTN 33893 (imidacloprid) and its five metabolites in corn, lemon and lettuce (incl. 1st amendment to report). DACO: 7.3 |
| 2031013 | 1992, Determination of storage stability of the total residue of imidacloprid and major metabolites in fortified samples during frozen storage. DACO: 7.3 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031016 | 1994, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops (wheat matrices, cottonseed, tomato, cauliflower and lettuce) - Addendum 2. DACO: 7.3 |
| 2031018 | 1994, Supplement to report - Storage stability of NTN 33893 (imidacloprid) and its five metabolites in corn, lemon and lettuce. DACO: 7.3 |
| 2031019 | 1992, Imidacloprid and metabolites-freezer storage stability study in crops. DACO: 7.3 |
| 2031026 | 1992, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops (wheat matrices, cottonseed, tomato, cauliflower and lettuce). DACO: 7.3 |
| 2031031 | 1993, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops (wheat matrices, cottonseed, tomato, cauliflower and lettuce) (Addendum 1). DACO: 7.3 |
| 2031032 | 1994, Addendum 3 - Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops (wheat matrices, cottonseed, tomato, cauliflower and lettuce). DACO: 7.3 |
| 2031034 | 1996, Addendum 4 - Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops - data on orange and orange processed commodities. DACO: 7.3 |
| 2031036 | 1993, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops (interim report). DACO: 7.3 |
| 2031038 | 1994, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops. DACO: 7.3 |
| 2031046 | 2008, CBI reference document - Confidential business information reference - Imidacloprid - A petition to establish import MRLs on acerola, avocado, banana, canistel, feijoa, guava, jaboticaba, longan, lychee, papaya, passionfruit, pomegranate, pulsan, rambutan, sapodilla, sapote (black and mamey), spanish lime, star apple, starfruit, waxjambu. DACO: 7.1, 7.4.1 |
| 2031052 | 2008, Imidacloprid - A petition to establish MRLs on crop group 1 (root and tuber vegetables), crop group 2 (leaves of root and tuber vegetables), crop group 4 (leafy vegetables), crop group 6 (legume vegetables), crop group 7 (foliage of legume vegetables), crop group 8 (fruiting vegetables), crop group 11 (pome fruit), crop group 12 (stone fruit), crop group 13B (bushberry subgroup), crop group13F (small fruit vine climbing subgroup), crop group 13G (low growing berry subgroup), crop group 14 (tree nuts), crop group 19A (herb subgroup), peanuts, hops and globe artichoke. DACO: 7.1, 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031053 | 2008, CBI reference document - Confidential business information reference - Imidacloprid - A petition to establish MRLs on crop group 1 (root and tuber vegetables), crop group 2 (leaves of root and tuber vegetables), crop group 4 (leafy vegetables), crop group 6 (legume vegetables), crop group 7 (foliage of legume vegetables), crop group 8 (fruiting vegetables), crop group 11 (pome fruit), crop group 12 (stone fruit), crop group 13B (bushberry subgroup), crop group13F (small fruit vine climbing subgroup), crop group 13 G (low growing berry subgroup), crop group 14 (tree nuts), crop group 19A (herb subgroup), peanuts, hops and globe artichoke. DACO: 7.1, 7.4.1 |
| 2031054 | 2008, Imidacloprid - A petition to establish import MRLs on acerola, avocado, banana, canistel, feijoa, guava, jaboticaba, longan, lychee, papaya, passionfruit, pomegranate, pulsan, rambutan, sapodilla, sapote (black and mamey), spanish lime, star apple, starfruit, waxjambu. DACO: 7.1, 7.4.1 |
| 2031057 | 1996, NTN 33893 - Cattle feeding study. NTN 33893 - Poultry feeding study. Addendum to reports - Determination of storage stability of artificial NTN 33893 residues in fat, kidney, liver, muscle, milk and egg. DACO: 7.3 |
| 2031058 | 1992, Review of the storage stability data of NTN 33893 and metabolites in plant matrices. DACO: 7.3 |
| 2031059 | 1993, Determination of storage stability of imidacloprid parent compound residues in fortified samples during freezer storage. DACO: 7.3 |
| 2031062 | 1994, Addendum 3 - Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops. DACO: 7.3 |
| 2031063 | 1992, Review of the storage stability data of NTN 33893 and metabolites in plant matrices. DACO: 7.3 |
| 2031064 | 1992, Storage stability study of NTN 33893 (imidacloprid) and its five metabolites in corn, lemon and lettuce (incl. 1st amendment to report). DACO: 7.3 |
| 2031065 | 1992, Determination of storage stability of the total residue of imidacloprid and major metabolites in fortified samples during frozen storage. DACO: 7.3 |
| 2031067 | 1994, Supplement to report - Storage stability of NTN 33893 (imidacloprid) and its five metabolites in corn, lemon and lettuce. DACO: 7.3 |
| 2031068 | 1992, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops. DACO: 7.3 |
| 2031078 | 1993, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops (interim report). DACO: 7.3 |
| 2031079 | 1994, Imidacloprid and metabolites - freezer storage stability study in crops. DACO: 7.3 |
| 2031080 | 1995, Determination of imidacloprid residues in winter wheat. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031085 | 2003, Imidacloprid: Magnitude of the residue on coffee. DACO: 7.4.1 |
| 2031087 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on clementine, orange, lemon and mandarin under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031088 | 2000, Determination of residues of Confidor (200 SL) on orange in the field in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031089 | 1994, Admire 2 F - Magnitude of the residue on orange processed commodities. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031091 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on orange under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031094 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on orange after spray application of Confidor 200 SL in the field in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031096 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on clementine, lemon and orange under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031097 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on clementine, orange and mandarin under actual use conditions in Italy, Portugal and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031099 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on sweet cherry and plum following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031101 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on cherry. DACO: 7.4.1 |
| 2031106 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on sweet cherry after spray application of Confidor 200 SL in the field in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031109 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on sweet cherry after spray application of Confidor 200 SL in the field in Italy and Spain (fruit, washed fruit, preserve, stoned fruit, washings) - processing study. DACO: 7.4.1 |
| 2031111 | 2000, Determination of residues of Confidor 200 SL [a.s. imidacloprid] on plum following spray application in the field in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031114 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL on plum following spray application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031116 | 1998, Determination of residues of Confidor (200 SL) on plum in the field in Great Britain and France. DACO: 7.4.1 |
| 2031118 | 1999, Determination of residues of Confidor 70 WG on plum following spray application in the field in Germany, Great Britain and France. DACO: 7.4.1 |
| 2031120 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on plum. DACO: 7.4.1 |
| 2031128 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on plums under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031130 | 1990, NTN 33893; 200 SL; orange; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031131 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on plum after spray application of Confidor 200 SL in the field in Italy and France. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031133 | 1997, Determination of residues of imidacloprid on plum after application of a Confidor-200SL-formulation in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031135 | 2001, NTN 33893; 200 SL; apricot; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031137 | 1999, Admire 2F - Magnitude of the residue in grapes. DACO: 7.4.1 |
| 2031141 | 1999, Determination of residues of Confidor 200 SL [A.S. imidacloprid] on grape following spray application in the field in Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031144 | 1998, Determination of residues of Confidor 200 SL on grape (must and wine) following spray application in the field in Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031148 | 1999, Determination of residues of Confidor 200 SL [A.S. imidacloprid] on grape (must and wine) following spray application in the field in Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031150 | 1992, Imidacloprid (240 FS) - Magnitude of the residue on grape. DACO: 7.4.1 |
| 2031154 | 1993, Imidacloprid (75WP and 240FS) - Magnitude of the residue on grape (Addendum 1). DACO: 7.4.1 |
| 2031159 | 2001, Determination of residues of imidacloprid on grape after spray application of Confidor 200 SL in the field in Portugal, Spain and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031161 | 1995, Admire 2F - Magnitude of the residue in citrus (soil treatment). DACO: 7.4.1 |
| 2031165 | 2001, Determination of residues of imidacloprid on grape (bunch of grape, berry, washed berry, juice, washing water, pomace and retentate) after spray application of Confidor 200 SL in the field in Portugal and Italy. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031168 | 1998, Determination of residues of Confidor 200 SL on grape following spray application in the field in Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031170 | 1992, Imidacloprid (240FS) - Magnitude of the residue on processed grape commodities. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031174 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on strawberry. DACO: 7.4.1 |
| 2031179 | 2001, Determination of residues of Confidor 200 SL (NTN 33893) on strawberry following application with irrigation water in the field in Italy, France and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031182 | 2001, Determination of residues of imidacloprid on strawberry after application of Confidor 200 SL in the field in France, Spain and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031186 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on strawberry after application of Confidor 200 SL in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031188 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on cranberry. DACO: 7.4.1 |
| 2031193 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on lowbush blueberry. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031198 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on blueberry (high bush). DACO: 7.4.1 |
| 2031208 | 1995, Admire 2F - Magnitude of the residue on foliar treated citrus. DACO: 7.4.1 |
| 2031209 | 2007, Magnitude of residues in/on blueberries treated with three applications of the insecticide concept 85OD with a 14 day PHI. DACO: 7.4.1 |
| 2031210 | 1993, Imidacloprid (2F): Magnitude of the residue in mango. DACO: 7.4.1 |
| 2031212 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on sapote (mamey). DACO: 7.4.1 |
| 2031215 | 2004, Imidacloprid: Magnitude of the residue on avocado. DACO: 7.4.1 |
| 2031216 | 2005, Imidacloprid: Magnitude of the residue on banana. DACO: 7.4.1 |
| 2031218 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on guava. DACO: 7.4.1 |
| 2031222 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on papaya. DACO: 7.4.1 |
| 2031223 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on papaya (Mexico study). DACO: 7.4.1 |
| 2031224 | 2000, Contract trial to determine the level of imidacloprid residues in potatoes cv Sebago following one application of Confidor 200 SC applied in-furrow at planting. DACO: 7.4.1 |
| 2031225 | 1992, Trials on the residue behaviour of Gaucho as seed dressing in potatoes. DACO: 7.4.1 |
| 2031229 | 1996, Addendum 1 - Admire 2F - Magnitude of the residue on foliar-treated citrus - Additional field trials. DACO: 7.4.1 |
| 2031231 | 1993, Determination of residues of Gaucho 350 FS in/on potato and processing commodities under actual use conditions in Germany. DACO: 7.4.1, 7.4.5 |
| 2031233 | 1999, Determination of residues of Confidor 200 SL on potato following spray application in the field in Germany, France and Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031235 | 1996, Determination of residues of Gaucho 350 FS in/on potato under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031236 | 1999, Admire 2F/ Gaucho 2 percent dust - Magnitude of the residue in potatoes - Admire 2F in-furrow versus Gaucho 2 percent dust treatments. DACO: 7.4.1 |
| 2031239 | 1999, To determine the level of residues of imidacloprid in sweet potato following 3 applications of Confidor 350 SC applied as a dilute spray to run off and at a rate per hectare. Redlands Research Station, Cleveland Queensland, 1998. DACO: 7.4.1 |
| 2031240 | 1996, Determination of residues of Gaucho 350 FS in/on potato under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031241 | 1993, Determination of residues of Gaucho 350 FS in/on potato under actual use conditions in the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031242 | 1996, Determination of residues of Zelmone (350 FS) in/on potato under actual use conditions in Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031243 | 1992, NTN 33893; 200 SL; cucumber; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031244 | 1992, NTN 33893; 200 SL; cucumber; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031245 | 1996, Addendum 1 - Admire 2F - Magnitude of the residue in citrus (soil treatment) - Additional field trials. DACO: 7.4.1 |
| 2031246 | 1992, NTN 33893; 200 SL; cucumber; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031247 | 1992, NTN 33893; 200 SL; tomato; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031248 | 1992, NTN 33893; 200 SL; tomato; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031249 | 1996, Admire 240 FS: Magnitude of the residue on tomatoes. DACO: 7.4.1 |
| 2031250 | 1996, Determination of residues of Admire 70 WG in tomatoes following drip irrigation application in the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031252 | 1996, Determination of residues of Orbit 0.25. XX in tomatoes following stick application in the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031253 | 1996, Determination of residues of imidacloprid in tomatoes (regular/large and cherry). DACO: 7.4.1 |
| 2031255 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in aubergines and tomatoes following drip irrigation application or spray application in Italy (greenhouse and field trials). DACO: 7.4.1 |
| 2031256 | 1995, Determination of residues of Admire 70 WG following drip irrigation application and Orbit 0.25 PR following stick application in cucumbers, tomatoes and peppers in the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031258 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on melon, pepper, tomato and watermelon under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031259 | 1995, Addendum1 Admire 2F: Magnitude of the residue on orange processed commodities wet pulp residue. DACO: 7.4.1, 7.4.5 |
| 2031260 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on melon, tomato, pepper and watermelon under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031261 | 1993, Imidacloprid (2.5 GR and 2F): Magnitude of the residue on tomato. DACO: 7.4.1 |
| 2031268 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on tomato under actual use conditions in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031272 | 1997, Determination of residues of imidacloprid after application of Confidor 200 SL on tomato in Italy (greenhouse experiments). DACO: 7.4.1 |
| 2031274 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL on watermelon and tomato following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031275 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on tomato under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031276 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on tomato and aubergine after application of Confidor 200 SL in the greenhouse in Italy and Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031277 | 1999, Determination of residues of Confidor (200 SL) on aubergine and tomato in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031278 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on tomato and aubergine after application of Confidor 200 SL in the field in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031279 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on tomato following spray application of Confidor Forte SL 200 in the greenhouse in Belgium, Italy and the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031281 | 1996, Residue of imidacloprid in citrus (orange). DACO: 7.4.1 |
| 2031282 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on tomato following spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Germany, Great Britain, Italy, Belgium, Portugal and the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031286 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on tomato following spray application of Confidor 200 SL in the greenhouse in the Netherlands, Southern France, Italy, Spain and Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031290 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on tomato (greenhouse). DACO: 7.4.1 |
| 2031292 | 1996, Residue of imidacloprid in tomato. DACO: 7.4.1 |
| 2031295 | 2006, Confidor Energy - Magnitude of the residue in/on tomato. DACO: 7.4.1 |
| 2031300 | 1990, NTN 33893; 200 SL; pepper; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031302 | 1990, NTN 33893; 200 SL; pepper; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031304 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL on pepper following spray application and irrigation in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031305 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on pepper following spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Spain, Germany, Netherlands and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031306 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F): Magnitude of the residue on pepper. DACO: 7.4.1 |
| 2031307 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on mandarine under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031308 | 1993, Imidacloprid (2.5 GR and 2F) - Magnitude of the residue on cauliflower. DACO: 7.4.1 |
| 2031309 | 1996, Determination of imidacloprid residues in cauliflower samples. DACO: 7.4.1 |
| 2031310 | 1994, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on cauliflower following spray application in France. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031312 | 1996, Determination of imidacloprid residues found in cauliflowers cv. Arkaf, following a two spray program of Confidor 350 SC. Baldivis, Western Australia, 1996. DACO: 7.4.1 |
| 2031315 | 2001, Determination of residues of Confidor 200 SL in cauliflower following soil drench application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031317 | 1994, *Determination of residues of Confidor 200 SL in/on cauliflower* following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031318 | 1997, Determination of residues of imidacloprid on cauliflower in France after application of a Confidor 200 SL formulation. DACO: 7.4.1 |
| 2031319 | 1998, Determination of residues of Confidor (200 SL) in/on broccoli and cauliflower in the field in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031320 | 1998, Determination of residues of Confidor (70 WG) on white cabbage, cauliflower and chinese cabbage in the field in the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031322 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in round cabbage and cauliflower following soil drench application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031323 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL on mandarin following spray application in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031324 | 2001, Determination of residues of imidacloprid on cauliflower following spray application of Confidor 200 SL in the field in Spain and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031325 | 1997, Determination of residues of imidacloprid after application of a Confidor-200SL-formulation on cauliflower in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031326 | 1999, Determination of residues of Gaucho 70 WS on cauliflower following seed treatment in the field in Belgium, Germany and Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031327 | 1996, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue in/on melons – 1992. DACO: 7.4.1 |
| 2031330 | 1996, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue in/on melon – 1993. DACO: 7.4.1 |
| 2031333 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on melon and watermelon after spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031335 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on water melon after spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031338 | 2000, Determination of residues of Confidor 200 SL [A.S. Imidacloprid] on watermelon and melon in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031339 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL on watermelon and melon following drip irrigation application or spray application in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031341 | 1996, Residues of imidacloprid in rockmelons. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031342 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on clementine following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031344 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on melon and watermelon under actual use conditions in Spain and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031347 | 1994, Determination of imidacloprid residues in rockmelons. DACO: 7.4.1 |
| 2031349 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on melons following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031350 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on melons following spray or drip irrigation application in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031352 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on melon and watermelon after application with irrigation water of Confidor 200 SL in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031353 | 2001, Determination of residues of imidacloprid in/on watermelon after spray application of Confidor 200 SL in the field in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031359 | 1995, Residues of imidacloprid in broccoli. DACO: 7.4.1 |
| 2031360 | 1996, Determination of residues of imidacloprid in broccoli. DACO: 7.4.1 |
| 2031363 | 1997, Determination of residues of imidacloprid on broccoli in Italy after treatment with a Confidor-200 SL-formulation. DACO: 7.4.1 |
| 2031367 | 2001, Determination of residues of imidacloprid in/on broccoli after spray application of Confidor 200 SL in the field in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031368 | 1990, NTN 33893; 200 SL; mandarin; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031369 | 1993, Imidacloprid (2.5 GR and 2F): Magnitude of the residue on broccoli. DACO: 7.4.1 |
| 2031374 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F): Magnitude of the residue on cabbage. DACO: 7.4.1 |
| 2031379 | 1994, Determination of residues of Confidor 200 SL in white cabbage following soil drench application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031380 | 1997, Determination of imidacloprid residues in cabbage heads after three applications of Confidor 350 SC to cabbage cv. Jupiter. DACO: 7.4.1 |
| 2031381 | 1997, Determination of residues of Confidor (200 SL) on round cabbage in France, DACO: 7.4.1 |
| 2031382 | 1994, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on headed cabbage under actual use conditions in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031383 | 2006, Confidor Energy: Magnitude of the residue in/on cabbage. DACO: 7.4.1 |
| 2031384 | 1999, Determination of residues of Confidor 70 WG on brussels sprouts following drench application in the field in Germany, France, Great Britain and Belgium. DACO: 7.4.1 |
| 2031385 | 1998, Determination of residues of Admire 70 WG on brussels sprouts following drench application in the field in Germany, Benelux and France. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031386 | 1997, Determination of residues of Confidor 200 SL on brussels sprouts in the field in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031387 | 2005, IR-4 Minor use submission in support of a tolerance for imidacloprid in or on tree nuts (crop group 14) and pistachio - Provado 1.6F - Magnitude of the residue in almonds and pecans (crop group 14 - tree nuts). DACO: 7.4.1 |
| 2031388 | 1996, Residues resulting with Confidor 350 SC on brussels sprouts cv. Roger. DACO: 7.4.1 |
| 2031389 | 1996, Determination of imidacloprid residues in brussel sprouts. DACO: 7.4.1 |
| 2031390 | 1995, Determination of imidacloprid in brussel sprouts. DACO: 7.4.1 |
| 2031391 | 2006, Confidor Energy: Magnitude of the residue in/on Brussel sprouts. DACO: 7.4.1 |
| 2031396 | 1998, Determination of residues of Confidor 70 WG on cauliflower, round cabbage, chinese cabbage and red cabbage following drench application in the field in Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031399 | 2000, Determination of residues of Confidor 70 WG on lettuce following drench application in the field in Germany, Benelux and Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031401 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL on endive and lettuce following spray application or drip irrigation application in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031403 | 1997, Determination of residues of Gaucho 70 WS following seed dressing on lettuce in Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031406 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on lettuce under actual use conditions in spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031408 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in lettuce and endive following soil drench application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031409 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on almonds under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031410 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on lettuce under actual use conditions in France.DACO: 7.4.1 |
| 2031412 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on lettuce under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031413 | 1997, Determination of residues of imidacloprid after treatment with Confidor (200 SL) on lettuce in France and the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031414 | 1997, Determination of residues of imidacloprid on lettuce after application of a Confidor 200 SL formulation in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031415 | 2001, Determination of residues of imidacloprid after treatment with a Confidor-200 SL-formulation on lettuce in France. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031417 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on lettuce following spray application of Confidor SL 200 in the field in Greece and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031418 | 1990, NTN 33893; 200 SL; lettuce; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031419 | 1992, NTN 33893; 5 GR; lettuce; France; BBA, DACO: 7.4.1 |
| 2031420 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on lettuce following spray application of Confidor Forte SL 200 in the field in Spain, Italy, Greece and Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031421 | 1993, Imidacloprid (2.5GR and 2F): Magnitude of the residue on lettuce. DACO: 7.4.1 |
| 2031428 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on almond following spray application of Confidor 200 SL in Italy, Greece and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031429 | 2009, Imidacloprid: Magnitude of the residue on greenhouse lettuce. DACO: 7.4.1 |
| 2031430 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on beans under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031433 | 1998, Determination of residues of Confidor (200 SC) on kidney bean following spray application in the field in France, Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031434 | 1995, Residues of imidacloprid in faba beans. DACO: 7.4.1 |
| 2031435 | 1994, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on bean following spray application in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031436 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on bean under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031437 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on bean under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031438 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on green beans under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031439 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on succulent beans (i.e., snap beans). DACO: 7.4.1 |
| 2031440 | 2001, NTN 33893; 70 WS; bean; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031441 | 1994, Admire 2F: Magnitude of the residue on field treated pecans. DACO: 7.4.1 |
| 2031442 | 2001, NTN 33893; 70 WS; bean; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031444 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on bean after spray application of Confidor Forte SL 200 in the greenhouse in Spain, Southern France, Germany and Belgium. DACO: 7.4.1 |
| 2031445 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on bean following spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Southern France and Spain. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031447 | 2004, Determination of residues of imidacloprid in/on kidney bean following spray application of Confidor 200 SL in the field in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031448 | 2004, Determination of residues of imidacloprid in/on kidney bean following spray application of Confidor 200 OD in the field in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031450 | 2004, Determination of residues of imidacloprid in/on kidney bean following spray application of Confidor 200 SL in the field in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031451 | 1996, Residue of imidacloprid in bean grain. DACO: 7.4.1 |
| 2031452 | 1997, NTN 33893; WG 70; bean; Brazil; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031454 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on lima bean. DACO: 7.4.1 |
| 2031456 | 2009, Determination of residues of imidacloprid in the forage of lupins, field peas and faba beans following a seed treatment application of Gaucho 600 FS at rates of 72, 105, 144 or 216 g a.i./100 kg of seed, and in the seed and fodder from a rate of 216 g a.i./100 kg of seed. DACO: 7.4.1 |
| 2031457 | 1992, NTN 33893; 200 SL; apple; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031461 | 1996, Residues of imidacloprid in chick peas (amended). DACO: 7.4.1 |
| 2031462 | 2001, NTN 33893; 70 WS; pea; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031463 | 2001, NTN 33893; 70 WS; pea; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031464 | 1994, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on asparagus under actual use conditions in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031465 | 1997, Determination of residues of Confidor 200 SL on asparagus in the field in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031466 | 2000, Determination of residues of Confidor 200 SL (A. S. Imidacloprid) on artichoke following spray application in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031467 | 1998, Determination of residues of imidacloprid in/on artichoke after treatment with a Confidor 200 SL formulation in the field in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031468 | 1998, Determination of residues of Confidor 200 SL on artichoke following spray application in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031469 | 1997, Determination of residues of imidacloprid after application of a Confidor-200 SL-formulation on artichoke in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031470 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on artichoke following spray application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031471 | 1994, Residue analysis of Confidor (70 WG) in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031473 | 2000, Imidacloprid: Magnitude of the residue on artichoke. DACO: 7.4.1 |
| 2031474 | 1996, Admire 2F - Magnitude of the residue in celery. DACO: 7.4.1 |
| 2031475 | 1998, Evaluation of Confidor 350 SC residues in celery at harvest when applied as a pre transplanting seedling tray drench. Cleveland, Qld., 1997. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031476 | 1999, Determination of residues of Gaucho 70 WS on leek following seed treatment in the field in Germany, Great Britain and Belgium. DACO: 7.4.1 |
| 2031477 | 1996, Determination of residues of Gaucho 70 WS on rape following seed dressing application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031478 | 1992, NTN 33893; 70 WS; winter rape; Sweden; BBA form. DACO: 7.4.1 |
| 2031480 | 1992, NTN 33893; 70 WS; summer rape; Sweden; BBA form. DACO: 7.4.1 |
| 2031481 | 2001, NTN 33893; 70 WS; winter rape; Sweden; BBA form. DACO: 7.4.1 |
| 2031482 | 1992, NTN 33893; 70 WS; summer rape; Sweden; BBA form. DACO: 7.4.1 |
| 2031483 | 1992, D 1221 & NTN 33893; 5 GR; winter rape; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031484 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL on apple and pear following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031486 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; winter rape; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031487 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; winter rape; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031488 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; winter rape; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031489 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; winter rape; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031490 | 1996, Determination of imidacloprid residues in canola. DACO: 7.4.1 |
| 2031492 | 1998, Determination of residues of imidacloprid in canola. DACO: 7.4.1 |
| 2031494 | 1995, Determination of imidacloprid residues in Canola. DACO: 7.4.1 |
| 2031496 | 1999, Determination of residues of Gaucho 350 FS and Gaucho 600 FS on sunflower following seed treatment in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031497 | 1997, Determination of imidacloprid residues in sunflower grain after one seed dressing application of Gaucho 350 FS to sunflower cv. Hysun 45. Gatton, Queensland. 1995 - 1996. DACO: 7.4.1 |
| 2031498 | 1995, Determination of imidacloprid residues in sunflower seeds. DACO: 7.4.1 |
| 2031499 | 1992, NTN 33893; 200 SL; apple; France. DACO: 7.4.1 |
| 2031500 | 1992, NTN 33893; 350 FS; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031501 | 1992, NTN 33893; 350 FS; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031503 | 1992, NTN 33893; 350 FS; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031504 | 1992, NTN 33893; 350 FS; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031505 | 1990, NTN 33893; 70 WS; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031506 | 1990, NTN 33893; 70 WS; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031507 | 1992, D 1221 & NTN 33893; 5 GR; sunflower; France; BBA. DACO: |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| | 7.4.1 |
| 2031508 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031510 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031514 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; processing; sunflower; France; BBA. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031515 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on apple under actual use conditions in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031516 | 1990, NTN 33893; 25 WP; hop; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031517 | 1995, Determination of residues of Confidor 70 WG in hops following basal spray application in Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031518 | 2003, Testing of effects of drift residues of Imidacloprid SL 200 on the reproduction of *Aphidius rhopalosiphi* (de Stefani Perez) (Hymenoptera, Braconidae) under semi-field conditions: Analytical test phase. Determination of the residues of imidacloprid. DACO: 7.4.1 |
| 2031519 | 1993, Determination of residues of Confidor 70 WG in/on hops under actual use conditions in the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031522 | 1992, Trials on the residue behaviour of Confidor in hops. DACO: 7.4.1 |
| 2031523 | 1994, Imidacloprid: Magnitude of the residue on hops. DACO: 7.4.1 |
| 2031524 | 1998, Determination of residues of Gaucho 350 FS and Gaucho 600 FS on potato following seed dressing in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031525 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on potato under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031526 | 1993, Determination of residues of Zelmone 350 FS in/on potato under actual use conditions in Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031527 | 1998, Determination of residues of Confidor TM (530 SL) on potato in the field in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031528 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on apple and pear under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031529 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on potato under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031530 | 1993, Determination of residues of Gaucho 350 FS in/on potato under actual conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031531 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in potatoes following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031532 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on potato following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031533 | 1996, Determination of imidacloprid residues in potatoes. DACO: 7.4.1 |
| 2031534 | 1996, Determination of imidacloprid residues in potatoes. DACO: 7.4.1 |
| 2031535 | 1995, Determination of imidacloprid residues in potatoes. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031536 | 1990, NTN 33893; 200 SL; potato; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031537 | 1990, NTN 33893; 70 WS; potato; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031538 | 1990, NTN 33893; 70 WS; potato; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031539 | 1992, NTN 33893; 200 SL; apple; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031540 | 1992, NTN 33893; 350 FS; potato; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031541 | 1990, NTN 33893; 70 WS; potato; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031542 | 1990, NTN 33893; 200 SL; Potato; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031543 | 1990, NTN 33893; 200 SL; potato; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031544 | 1990, NTN 33893; 200 SL; potato; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031545 | 1990, NTN 33893; 200 SL; potato; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031546 | 1992, NTN 33893; 70 WS; potato; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031547 | 1993, Determination of residues of Confidor Forte 5.0 GR (D 1221 and NTN 33893 5.0 GR or carbofuran and imidacloprid) in/on potato under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031548 | 2001, Determination of residues of imidacloprid on potato after seed dressing with Gaucho 600 FS in the field in Germany, France, Italy, Great Britain, Greece and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031549 | 2006, Confidor Energy: Magnitude of the residue in/on potato. DACO: 7.4.1 |
| 2031550 | 1992, NTN 33893; 200 SL; apple; France. DACO: 7.4.1 |
| 2031551 | 1994, Admire (2.5 GR and 240 FS): Magnitude of the residue on field-treated potatoes. DACO: 7.4.1 |
| 2031552 | 1992, Imidacloprid (2.5 GR and 240 FS): Magnitude of the residue on potato. DACO: 7.4.1 |
| 2031553 | 2008, Imidacloprid: Magnitude of the residue on sweet potato. DACO: 7.4.1 |
| 2031554 | 1993, Determination of residues of Gaucho 70 WS in/on sugarbeet under actual use conditions in Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031555 | 1993, Dissipation of imidacloprid in soil and sugar beet under field conditions after seed dressing of sugar beet. DACO: 7.4.1 |
| 2031556 | 1992, Trials on the residue behaviour of Gaucho in sugarbeets. DACO: 7.4.1 |
| 2031557 | 1990, NTN 33893; 70 WS; sugar beet; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031558 | 1990, NTN 33893; 70 WS; France; sugar beet; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031559 | 1992, Trials on the residue behaviour of Gaucho in sugar beets. DACO: 7.4.1 |
| 2031560 | 1992, NTN 33893; 70 WS; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031561 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Italy; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031562 | 1992, NTN 33893; 70 WS; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031563 | 1992, NTN 33893; 70 WS; sugar beet; Sweden; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031564 | 1992, NTN 33893; 70 WS; sugar beet; Sweden; BBA. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031565 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031566 | 1994, Determination of residues of Gaucho 70 WS in/on sugar beet under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031567 | 1999, Determination of residues in sugar beet from Italy following seed treatment with Gaucho 600 FS and Gaucho 70 WS. DACO: 7.4.1 |
| 2031568 | 1998, Determination of residues of Gaucho 600 FS and Gaucho 70 WS following seed treatment in the field on sugar beet in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031570 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031571 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031572 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031573 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031574 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031575 | 1992, NTN 33893; 350 SC; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031576 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031577 | 1990, NTN 33893; 100 AI; sugar beet; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031579 | 1990, NTN 33893 and D 1221; 5 GR; sugar beet; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031580 | 1992, Determination of residues of Confidor Forte 5.0 GR (D 1221 and NTN 33893 or carbofuran and imidacloprid) in/on sugar beet under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031581 | 2008, Gaucho 75 WP: Determination of imidacloprid residues in processed sugar beet fractions. DACO: 7.4.1, 7.4.5 |
| 2031582 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on beet (garden). DACO: 7.4.1 |
| 2031583 | 2001, Imidacloprid: Magnitude of the residue on carrot. DACO: 7.4.1 |
| 2031584 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on radish. DACO: 7.4.1 |
| 2031585 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031586 | 1998, Determination of residues of Gaucho (70 WS) in onion in the field in the Federal Republic of Germany, Great Britain and France. DACO: 7.4.1 |
| 2031587 | 1999, Determination of residues of Gaucho 70 WS on onion following seed treatment in the field in Germany, Benelux and Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031588 | 2008, Admire Pro 550 SC: Magnitude of the residue in/on bulb vegetables (Crop Group 3). DACO: 7.4.1 |
| 2031590 | 2000, Imidacloprid: Residue levels found in above-ground vegetative plant parts following recommended application dosages, methods and timings to Florida tomato. DACO: 7.4.1 |
| 2031591 | 1996, Estudo de residuos de agrotoxicos. DACO: 7.4.1 |
| 2031592 | 2008, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on aubergines following spray application and in/on cucumbers following drip irrigation application in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031593 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on aubergine under actual use conditions in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031594 | 1997, Determination of residues of imidacloprid on aubergines in Italy after application of Confidor 200 SL (greenhouse experiments). DACO: 7.4.1 |
| 2031595 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on pepper after application of Confidor 200 SL in the greenhouse in Italy and Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031596 | 2004, Imidacloprid: Magnitude of the residue on basil. DACO: 7.4.1 |
| 2031597 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031598 | 1998, Determination of residues of imidacloprid in/on white cabbage after application of a Confidor 200 SL formulation in the field in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031599 | 1995, Residues of imidacloprid in cabbages. DACO: 7.4.1 |
| 2031600 | 1997, Determination of residues of confidor 5 GR in mushrooms following compost-incorporation in Great Britain. DACO: 7.4.1 |
| 2031601 | 1992, NTN 33893; 200 SL; cotton; Greece; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031602 | 1992, Imidacloprid (2.5 GR and 240 FS): Magnitude of the residue on processed cotton commodities. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031603 | 1999, Contract trial to determine residues of imidacloprid in tea tree oil following four applications of Confidor 200 SC with Pulse penetrant as a high volume spray. Mareeba, Qld 1999. DACO: 7.4.1 |
| 2031604 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031605 | 1995, Addendum 1 - Imidacloprid (240 FS) - Magnitude of the residue on wheat processed commodities - Additional analytical data. DACO: 7.4.1, 7.4.5 |
| 2031606 | 1994, Determination of imidacloprid residues in wheat forage, straw and heads. DACO: 7.4.1 |
| 2031607 | 1994, Determination of imidacloprid residues in wheat forage, straw and grain. DACO: 7.4.1 |
| 2031608 | 1994, Determination of imidacloprid residues in wheat plant, straw and grain. DACO: 7.4.1 |
| 2031609 | 2001, Trials on the residue behaviour of Gaucho in cereals after seed treatment. DACO: 7.4.1 |
| 2031610 | 1993, Determination of residues of Gaucho 350 FS in/on spring barley and spring wheat under actual use conditions in the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031611 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter wheat; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031612 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter wheat; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031613 | 1995, Imidacloprid (240 FS): Magnitude of the residues on seed treated wheat (seeding rate). DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031614 | 1996, Determination of imidacloprid residues in wheat foliage, grain and straw. DACO: 7.4.1 |
| 2031615 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031616 | 1995, Determination of imidacloprid residues in wheat foliage. DACO: 7.4.1 |
| 2031617 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter wheat; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031618 | 2001, NTN 33893; 70 WS; winter wheat; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031619 | 1992, NTN 33893; 70 WS; winter wheat; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031620 | 2009, Magnitude of residues in/on wheat treated with a seed treatment application of the insecticide Gaucho 480 FL. DACO: 7.4.1 |
| 2031621 | 1995, Imidacloprid (240 FS): Magnitude of the residues on seed treated barley. DACO: 7.4.1 |
| 2031622 | 1996, Determination of imidacloprid residues in barley foliage. DACO: 7.4.1 |
| 2031623 | 1991, Determination of imidacloprid residues in barley samples. DACO: 7.4.1 |
| 2031624 | 1994, Determination of imidacloprid residues in barley forage, straw and grain. DACO: 7.4.1 |
| 2031625 | 1990, NTN 33893; 70 WS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031626 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on apple following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031627 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031628 | 1992, NTN 33893; 70 WS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031629 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031630 | 1995, Determination of imidacloprid residues in barley foliage. DACO: 7.4.1 |
| 2031631 | 1994, Determination of imidacloprid residues in barley forage, straw and heads. DACO: 7.4.1 |
| 2031632 | 1990, NTN 33893; 70 WS; winter barley; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031633 | 1990, NTN 33893; 70 WS; winter barley; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031634 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter barley; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031635 | 1990, NTN 33893; 70 WS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031636 | 1990, NTN 33893; 70 WS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031637 | 1990, NTN 33893; 25 WP; apple; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031638 | 1992, NTN 33893; 70 WS; winter barley; France; BBA.DACO: 7.4.1 |
| 2031639 | 1992, NTN 33893; 350 FS; winter barley; Great Britain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031640 | 1995, Determination of imidacloprid residues in winter barley. DACO: |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| | 7.4.1 |
| 2031641 | 1987, Residue of NTN 33893 in harvested grains of winter barley after seed treatment with NTN 33893 70 WS. DACO: 7.4.1 |
| 2031642 | 1990, NTN 33893; 70 WS; winter barley; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031643 | 1992, NTN 33893; 350 FS; oat; Sweden; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031644 | 1992, NTN 33893; 350 FS; oat; Sweden; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031645 | 1994, Determination of imidacloprid residues in oat forage, straw and heads, DACO: 7.4.1 |
| 2031646 | 1995, Determination of residues of Confidor TM 530 SL in/on tobacco following spray application in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031647 | 1990, NTN 33893; 5 GR; corn; South Africa; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031648 | 1994, Determination of residues of Confidor 70 WG in apples under field conditions at 4 different locations on Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031649 | 2001, NTN 33893; 350 FS; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031650 | 1995, Determination of imidacloprid residues in maize. DACO: 7.4.1 |
| 2031651 | 1996, Determination of residues of Gaucho 600 FS in/on corn following seed dressing application in the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031652 | 1999, Determination of residues of Gaucho 350 FS and Gaucho 600 FS on corn following seed treatment in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031653 | 1999, Determination of residues of Gaucho 350 FS and Gaucho 600 FS on corn following seed treatment in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031654 | 1992, NTN 33893; 70 WS; corn; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031655 | 1992, NTN 33893; 70 WS; corn; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031656 | 1990, NTN 33893; 5 GR; maize; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031657 | 1990, NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031658 | 1992, NTN 33893; 70 WS; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031659 | 1999, Determination of imidacloprid residues in apple fruit and pomace following one and two annual applications of Confidor 350 SC applied as soil drenches at petal fall. DACO: 7.4.1 |
| 2031660 | 1992, NTN 33893; 350 FS; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031661 | 2001, NTN 33893; 70 WS; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031662 | 2001, NTN 33893; 350 FS; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031663 | 1990, NTN 33893; 70 WS; maize; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031664 | 1990, NTN 33893; 70 WS; maize; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031665 | 1990, NTN 33893; 70 WS; corn; South Africa; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031666 | 1990, NTN 33893; 70 WS; maize; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031667 | 1990, NTN 33893; 70 WS; maize; Germany; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031668 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031669 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031670 | 1996, Determination of imidacloprid residues in apples. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031671 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031672 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031673 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031674 | 1992, D 1221 and NTN 33893; 5 GR; corn; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031675 | 1996, Gaucho 480 FS: Determination of residues of imidacloprid in sorghum. DACO: 7.4.1 |
| 2031676 | 1995, Determination of imidacloprid residues in sorghum. DACO: 7.4.1 |
| 2031677 | 1995, Determination of imidacloprid residues in lupins. DACO: 7.4.1 |
| 2031678 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on alfalfa after spray application of Confidor 200 SL in the field in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031679 | 2001, Determination of residues of imidacloprid on alfalfa after spray application of Confidor 200 SL in the field in Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031680 | 2000, Determination of residues of imidacloprid in sugar cane and sugar cane tops after soil application of Confidor 050 GR and Confidor 200 SC to plant cycle sugar cane cv Q 124. DACO: 7.4.1 |
| 2031681 | 1999, Determination of imidacloprid residues in apple fruit and pomace following one and two annual applications of Confidor 350 SC applied as soil drenches at petal fall. DACO: 7.4.1 |
| 2031682 | 1998, Contract trial conducted by the bureau of sugar experiment stations for determination of residues of imidacloprid in sugar cane 147 days after banded subsurface soil application of Confidor 350 SC. Bundaberg, QLD. 1997. DACO: 7.4.1 |
| 2031683 | 1998, Contract trial conducted by bureau of sugar experiment stations for determination of residues of imidacloprid in sugar cane 142 days after subsurface banded soil application of Confidor 350 SC. Ogden via Home Hill, Burdekin, Queensland. DACO: 7.4.1 |
| 2031684 | 1998, Contract trial conducted by bureau of sugar experiment stations for determination of residues of imidacloprid in ratoon sugar cane cv Q 138 at 159 days after subsurface banded soil application of Confidor 350 SC. Tully, North Queensland. DACO: 7.4.1 |
| 2031685 | 1998, To determine the level of residues of imidacloprid in sugar cane following one application of Confidor 350 SC using coulters either side of the cane stool. Bundaberg, QLD, 1997/1998. DACO: 7.4.1 |
| 2031686 | 2000, Determination of residues of imidacloprid in sugar cane and sugar cane tops after soil application of Confidor 200 SC to ratoon sugar cane cv Q124. Giru, Qld. 1999/2000. DACO: 7.4.1 |
| 2031687 | 2000, Determination of residues of imidacloprid in second ratoon sugar cane cv. Q155 following one application of Confidor 200 SC using coulters either side of the cane stool. Bundaberg, QLD. 1999/2000. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031688 | 2000, Determination of residues of imidacloprid in sugar cane and sugar cane tops after soil application of Confidor 200 SC to ratoon sugar cane cv Q165. Home Hill, Qld. 1999/2000. DACO: 7.4.1 |
| 2031689 | 1999, To determine the level of residues of imidacloprid in sugar cane cv. CP44-101 tops and billets following one application of Confidor 050 GR hand spread over the cane stool. Murwillumbah, NSW, 1999. DACO: 7.4.1 |
| 2031690 | 1999, To determine the level of residues of imidacloprid in sugar cane following one application of Confidor 050 GR using coulters either side of the cane stool. DACO: 7.4.1 |
| 2031691 | 1995, Determination of imidacloprid residues in sugar beets. DACO: 7.4.1 |
| 2031692 | 1998, Determination of residues of Confidor (200 SC) on apple in the field in Italy, France and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031693 | 1994, Metabolism of NTN 33893 in tobacco, DACO: 7.4.1 |
| 2031694 | 1999, Determination of residues of NTN 33893 and SRA 3886 246 CS in/on tobacco in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031695 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on tobacco following application by spraying or irrigation in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031696 | 2004, Determination of the residues of imidacloprid in/on sugar beet after seed treatment of Gaucho (600 FS) in the field in Spain, Italy and Southern France. DACO: 7.4.1 |
| 2031697 | 1992, Imidacloprid (240 FS) - Magnitude of the residue on tobacco, DACO: 7.4.1 |
| 2031698 | 1997, Admire 240 F- Magnitude of the residue on tobacco (Canada). DACO: 7.4.1 |
| 2031699 | 1996, Residue of imidacloprid in tobacco leaves (short report). DACO: 7.4.1 |
| 2031700 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on tobacco following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031701 | 1995, Determination of residues of Confidor TM 530 SL in/on tobacco following spray application in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031702 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on tobacco under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031703 | 1996, Determination of imidacloprid residues in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031704 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on tobacco under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031705 | 1997, Determination of residues on tobacco after treatment with a Confidor TM 530 SL formulation in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031706 | 1997, Determination of residues of imidacloprid on tobacco after treatment with Confidor 200 SL in Greece. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031707 | 1993, Imidacloprid (2F) - Magnitude of the residue on processed tomato commodities. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031708 | 1996, Determination of residues of imidacloprid in peppers (sweet/bell and hot). DACO: 7.4.1 |
| 2031710 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on peppers under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031711 | 1992, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on paprica under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031712 | 1997, Determination of residues of Confidor on paprika after application of a 200 SL formulation in Italy (greenhouse experiments). DACO: 7.4.1 |
| 2031713 | 1995, Determination of imidacloprid residues in cucurbits. DACO: 7.4.1 |
| 2031714 | 1995, Determination of imidacloprid residues in cucurbits. DACO: 7.4.1 |
| 2031715 | 1998, Determination of imidacloprid residues in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031716 | 1996, Residue of imidacloprid in pimento. DACO: 7.4.1 |
| 2031718 | 2008, Determination of residues of Admire 70 WG following drip irrigation application to peppers in the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031719 | 1994, Determination of imidacloprid residues in cucumber. DACO: 7.4.1 |
| 2031720 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in cucumbers following drip irrigation application in France (greenhouse). DACO: 7.4.1 |
| 2031721 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in cucumber and zucchinis following spray application in Italy (greenhouse). DACO: 7.4.1 |
| 2031722 | 1998, Determination of residues of Confidor 70 WG in cucumber following stem application in the greenhouse in Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031723 | 1995, Determination of residues of NTN 33893 70 WG following drip irrigation application and NTN 33893 0.125 PR following stick application in cucumber in the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031724 | 1997, Determination of residues of Admire 70 WG in cucumbers following drip irrigation application in the Netherlands. DACO: 7.4.1 |
| 2031725 | 1996, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue in/on cucumber – 1992. DACO: 7.4.1 |
| 2031727 | 1994, Determination of imidacloprid residues in zucchinis. DACO: 7.4.1 |
| 2031728 | 1998, Determination of imidacloprid residues in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031729 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on cucumber following spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Spain, Northern France and Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031732 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on cucumber under actual use conditions in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031733 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on cucumber after spray application of Confidor forte 200 SL in the greenhouse in Belgium, the Netherlands, Germany, Italy and Greece. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031734 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on cucumber after spray application of Confidor Forte 200 SL in the greenhouse in Spain, Greece and Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031735 | 1996, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue in/on squash (summer) – 1992. DACO: 7.4.1 |
| 2031737 | 1996, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue in/on cucumbers – 1992. DACO: 7.4.1 |
| 2031738 | 1996, Imidacloprid (NTN 33893): Magnitude of the residue in/on squash (summer) – 1993. DACO: 7.4.1 |
| 2031739 | 1996, Determination of imidacloprid residues in cucurbits. DACO: 7.4.1 |
| 2031740 | 1998, Residues of imidacloprid in sweet corn. DACO: 7.4.1 |
| 2031741 | 1995, Residues of imidacloprid in sweet corn. DACO: 7.4.1 |
| 2031742 | 1998, Determination of imidacloprid residues in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031743 | 1996, Determination of imidacloprid residues in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031745 | 1996, Residues of imidacloprid in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031746 | 1996, Residues of imidacloprid in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031747 | 1996, Determination of Confidor 350 SC residues in cv. Granny Smith apples following a soil drench application. DACO: 7.4.1 |
| 2031748 | 1995, Admire 240 FS: Magnitude of the residues in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031750 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on pear and apple under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031751 | 1993, Determination of residues of Confidor 70 WG in/on apple under actual use conditions in the Federal Republic of Germany. DACO: 7.4.1 |
| 2031752 | 1992, Imidacloprid (240 FS): Magnitude of the residue on apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031753 | 1992, Trials concerning the residue behaviour of Confidor in apples. DACO: 7.4.1 |
| 2031755 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on apple and pear after spray application of Confidor and Oliocin 804 SE in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031756 | 1992, Imidacloprid (240 FS): Magnitude of the residue on apple. DACO: 7.4.1 |
| 2031758 | 2003, Determination of residues of Imidacloprid in/on apple following one spray application of Confidor Oil 004 SC in the field in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031759 | 1992, Imidacloprid (240 FS): Magnitude of the residue on processed apple commodities. DACO: 7.4.1, 7.4.5 |
| 2031763 | 1995, Admire 2 F: Magnitude of the residue on field treated pears. DACO: 7.4.1 |
| 2031765 | 1997, Admire 240 FS: Magnitude of the residue on pears (Canada). DACO: 7.4.1 |
| 2031768 | 1992, NTN 33893; 70 WG; pear; France; BBA. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031770 | 1992, NTN 33893; 70 WG; pear; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031773 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on pear after spray application of Confidor 200 SL in the field in Greece. DACO: 7.4.1 |
| 2031774 | 1990, NTN 33893; 200 SL; pear; Spain; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031775 | 2005, Imidacloprid: Magnitude of the residue on pomegranate. DACO: 7.4.1 |
| 2031777 | 2000, Determination of residues of imidacloprid on peach after spray application of Confidor and Oliocin 804 SE in the field in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031778 | 1994, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on nectarine, peach, plum and sweet cherry under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031780 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on nectarine under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031781 | 2001, Determination of residues of Confidor 200 SL on nectarine following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031782 | 1996, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on peach following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031783 | 1997, Determination of residues of Confidor (200 SC) on peach in France, Italy and Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031784 | 1992, NTN 33893; 200 SL; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031785 | 2001, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on peach under actual use conditions in Spain, DACO: 7.4.1 |
| 2031786 | 1993, Determination of residues of Condifor 200 SL in/on peach under actual use conditions in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031787 | 1992, NTN 33893; 200 SL; peach; Greece; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031788 | 1992, NTN 33893; 70 WG; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031789 | 1992, NTN 33893; 70 WG; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031791 | 1992, NTN 33893; 70 WG; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031792 | 1992, NTN 33893; 200 SL; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031793 | 1992, NTN 33893; 70 WG; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031794 | 1992, NTN 33893; 200 SL; peach; Spain; BBA. DACO: 7.4.1,7.4.5 |
| 2031795 | 1992, NTN 33893; 70 WG; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031796 | 1992, NTN 33893; 200 SL, peach, Spain, BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031797 | 1992, NTN 33893; 70 WG; peach; France; BBA. DACO: 7.4.1 |
| 2031798 | 2000, Provado 1.6F: Magnitude of the residue on peaches. DACO: 7.4.1 |
| 2031799 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on peach (peel; fruit, washed; preserve; washing water; fruit, stoned; fruit, peeled) following spray application of Confidor Forte SL 200 in the field in Italy, Spain and Southern France. DACO: 7.4.1, 7.4.5 |
| 2031803 | 2002, Imidacloprid: Magnitude of the residue on peach. DACO: 7.4.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031805 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in/on peach following spray application of Confidor Forte SL 200 in the field in Italy, Spain, Southern France and Portugal. DACO: 7.4.1 |
| 2031806 | 1996, Determination of residues of imidacloprid and methamidophos after application of Confidor TM 530 SL on peach and nectarine in France and Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031808 | 1996, Determination of residues of Confidor TM 530 SL on peach following spray application in France. DACO: 7.4.1 |
| 2031809 | 2002, Determination of residues of imidacloprid in peaches following one application of Confidor-oil 804 SE (004 SC) insecticide in Greece – 2001. DACO: 7.4.1 |
| 2031811 | 1995, Determination of residues of Confidor 200 SL on sweet cherry and plum following spray application in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031814 | 1999, Determination of residues of Confidor 70 WG on cherry following spray application in the field in Germany, Benelux and France. DACO: 7.4.1 |
| 2031816 | 2000, Determination of residues of Confidor 200 SL [a.s. imidacloprid] on sweet cherry following spray application in the field in Spain. DACO: 7.4.1 |
| 2031817 | 1993, Determination of residues of Confidor 200 SL in/on cherry under actual use conditions in Italy. DACO: 7.4.1 |
| 2031818 | 1992, [Pyridinyl-$^{14}$C-methyl] NTN 33893 residues in rotational crops. DACO: 7.4.4,7.4.5 |
| 2031822 | 1994, Admire (2.5 Granular) - Residues in field rotational crops. DACO: 7.4.4 |
| 2031826 | 1999, Admire 2F: Magnitude of the residue in field rotational crops forage grass, alfalfa, and peanuts. Addendum 2. DACO: 7.4.4 |
| 2031829 | 1996, Residues of imidacloprid in the rotational crops of peas and beans following imidacloprid-treated potatoes (Canada). DACO: 7.4.4 |
| 2031830 | 1994, Admire 2 F: Magnitude of the residue on tomato processed commodities. DACO: 7.4.5 |
| 2031833 | 2007, TRIMAX 4F: Magnitude of the residue on soybean processed commodities and aspirated grain fractions. DACO: 7.4.5 |
| 2031835 | 2004, Determination of residues of imidacloprid in processed fractions of soybean. DACO: 7.4.5 |
| 2031836 | 2007, Magnitude of residues in/on soybeans treated with three applications of the insecticide concept 85OD with a 20 day PHI. DACO: 7.4.5 |
| 2031838 | 1995, Determination of imidacloprid residue in processed rapeseed fractions. DACO: 7.4.5 |
| 2031841 | 1994, Determination of imidacloprid residues in canola forage, straw and seeds. DACO: 7.4.5 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2031842 | 1991, Results of the hop processing study R001856 based on total imidacloprid residues. DACO: 7.4.5 |
| 2031843 | 1992, Imidacloprid (240 FS and 2.5 GR) - Magnitude of the residue on processed potato commodities. DACO: 7.4.5 |
| 2031844 | 1996, Gaucho 480 FS: Determination of residues of imidacloprid in processed corn fractions. DACO: 7.4.5 |
| 2031849 | 1994, Determination of imidacloprid residues in lupin grain and straw. DACO: 7.4.5 |
| 2031850 | 1994, Determination of imidacloprid residues in triticale forage, straw and heads. DACO: 7.4.5 |
| 2031852 | 1996, Admire 2F: Magnitude of the residue in field rotational crops. DACO: 7.4.5 |
| 2031857 | 1999, Admire 2F: Magnitude of the residue in rotational crops. Additional field corn grain data. Addendum 1. DACO: 7.4.5 |
| 2031861 | 1994, NTN 33893 - Poultry feeding study. DACO: 7.5 |
| 2031865 | 1994, NTN 33893 - Cattle feeding study. DACO: 7.5 |
| 2142712 | Sur, R., Stork, A. 2003. Uptake, translocation and metabolism of imidacloprid in plants. DACO: 6.3,8.6 |
| 2523494 | 1997, Photolysis of imidacloprid (NTN 33893) on leaf surfaces of tomato plants. DACO: 6.3,8.6 |

### A.2.3 Évaluation de l'exposition professionnelle et non professionnelle

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1191375 | On Farm Operator Exposure Study With Dividend 36 FS Seed Treatment on Wheat, J.R. Purdy, April 15, 1998 to October 10, 1998 (CER05314/98) [Dividend 36FS Fungicide Agricultural;SUBN.#1999-0932; REGN.#25775; Submitted May 7, 1999; Volume 2 PART 5 Exposure]. DACO: 5.3,5.4 |
| 1335563 | 2006, Gaucho 480 SC - Worker Exposure During On-farm and Commercial Seed Treatment of Cereals. DACO: 5.4 |
| 1372835 | 2006, Admire 240FS: Determination of Dermal and Inhalation Exposure of Workers during On-Farm Seed Piece Treatment of Potatoes. DACO: 5.4 |
| 1525896 | 2001, Determination of exposure to pencycuron during loading and application of Moncereen-Droogontsmetter (Monceren DS 12.5) in potato fields. DACO: 5.4,5.6 |
| 1563628 | 1999, Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. Vol. 1 of 2. DACO: 5.2 |
| 1563634 | 1999, Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. Vol. 2 of 2. DACO: 5.2 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1563641 | 1999, Integrated Report for Evaluation of Potential Exposures to Homeowners and Professional Lawn Care Operators Mixing, Loading, and Applying Granular and Liquid Pesticides to Residential Lawns. APPENDIX 3 Exposure of Professional Lawn Care Workers During the Mixing, Loading, and Application of Granular Turf Pesticides Utilizing a Surrogate Compound. DACO: 5.3, 5.4 |
| 1563654 | 1999, Integrated Report for Evaluation of Potential Exposures to Homeowners and Professional Lawn Care Operators Mixing, Loading, and Applying Granular and Liquid Pesticides to Residential Lawns. APPENDIX 4 Exposure of Professional Lawn Care Workers During the Mixing and Loading of Dry and Liquid Formulations and the Liquid Application of Turf Pesticides Utilizing a Surrogate Compound. DACO: 5.3, 5.4 |
| 1563664 | 1999, Integrated Report for Evaluation of Potential Exposures to Homeowners and Professional Lawn Care Operators Mixing, Loading, and Applying Granular and Liquid Pesticides to Residential Lawns. APPENDIX B Field Phase Report for Exposure of Professional Lawn Care Workers During the Mixing and Loading of Dry and Liquid Formulations and the Liquid Application of Turf Pesticides Utilizing a Surrogate Compound. DACO: 5.3,5.4 |
| 1563670 | 1999, Integrated Report for Evaluation of Potential Exposures to Homeowners and Professional Lawn Care Operators Mixing, Loading, and Applying Granular and Liquid Pesticides to Residential Lawns. APPENDIX 5 A Generic Evaluation of Homeowner Exposure Associated With Granular Turf Pesticide Handling and Application to Residential Lawns. DACO: 5.3,5.4 |
| 1563673 | 1999, Integrated Report for Evaluation of Potential Exposu[illegible] to Homeowners and Professional Lawn Care Operators Mixing, Loading, and Applying Granular and Liquid Pesticides to Residential Lawns. APPENDIX 6 A Generic Evaluation of Homeowner Exposure Associated With Liquid Pesticide Handling and Hose-End Application (Ready-To-Use and Ortho Dial'N Spray) to Residential Lawns. DACO: 5.3, 5.4 |
| 1571553 | 2007, Determination of Operator Exposure to Imidacloprid During Loading/Sowing of Gaucho Treated Maize Seeds Under Realistic Field Conditions in Germany and Italy. DACO: 5.4 |
| 1619682 | 2004, Determination of Potential Dermal Exposure to Adults ands Children Reentering a Pesticide-Treated Turf Area. DACO: 5.14 CBI |
| 1738839 | 2009, GAUCHO FS 350 (Imidacloprid): *In Vivo* Dermal Absorption Study in the Male Rat. DACO: 5.8 |
| 1885209 | 2010, Observational study to determine dermal and inhalation exposure to workers in commercial seed treatment facilities: Mixing/treating with a liquid pesticide product and equipment clean-out. DACO: 5.10, 5.11, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.9, IIIA 7.3.3, IIIA 7.5.4 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2004944 | 2010, Agricultural Handler Exposure Scenario Monograph: Open Cab Airblast Application of Liquid Sprays. DACO: 5.3,5.4 |
| 2313627 | 2013, Determination of Dermal and Inhalation Exposure to Operators During Loading and Sowing Seed Treated with Austral Plus Net Using Conventional or Pneumatic Sowing Machines. DACO: 5.3,5.4 |

### A.3.0 Évaluation du risque environnemental

### A.3.1 Évaluation des effets et du devenir dans l'environnement

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 898825 | 2002, Imidacloprid -- Small-Scale Prospective Ground-Water Monitoring Study, Montcalm County, Michigan, 1996. DACO: 8.6 |
| 1057483 | 2002, Imidacloprid Prospective Goundwater Monitoring Study. Monterey, California. DACO: 8.6 |
| 1086407 | Oliveira, R.S., *et al.* Sorption of Imidacloprid and its Metabolites in Tropical Soils. DACO: 8.2.4.2 |
| 1155687 | NTN 33893 Technical: (Proposed C.N. Imidacloprid) Multiple Generation Reproduction Study in Rats (100647; R5097; RCC087063; T 7025163) (Admire). DACO: 4.5.1 |
| 1155688 | NTN 33893 Technical: (Proposed C.N. Imidacloprid) Multiple Generation Reproduction Study in Rats (100647; R5097; RCC087063; T 7025163) (Admire). DACO: 4.5.1 |
| 1155698 | Embryotoxicity Study (Including Teratogenicity) With NTN 33893 Technical in the Rat, Part I Revised Edition (98571; 083496; 148004; T 5032695) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.5.2 |
| 1155699 | Embryotoxicity Study (Including Teratogenicity) with NTN 33893 Technical in the Rabbit, Part I Revised Edition (98572; 083518) (IMIDACLOPRID/ADMIRE). DACO: 4.5.2 |
| 1155724 | NTN 33893 Study for Acute Oral Toxicity to Rats (100040; 18594) (Imidacloprid/Admire). DACO: 4.2.1 |
| 1155825 | Soil/Sediment Adsorption-Desorption of $^{14}$C- Imidacloprid (103817; N3182102) (Admire). DACO: 8.2.4.1 |
| 1155827 | Adsorption/Desorption of NTN 33893 on Soils, R. Fritz, November 11, 1988 (99199; M 1310231/1) (Admire/Imidacloprid). DACO: 8.2.4.1 |
| 1155829 | Photodegradation of NTN 33893 on Soil (100249; NO. 88012/ESR) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.1 |
| 1155830 | Metabolism of [Pyridinyl- $^{14}$C-Methylene] NTN 33893 in Loamy Sand Soil BBA 2.2 Under Aerobic Conditions (100140; M 1250187-4) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.3.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1155832 | Degradation hof [Pyridinyl-$^{14}$C - Methylene] NTN 33893 in Silt Soil Hoefchen Under Aerobic Conditions (100141; M 1250187-4) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.3.1 |
| 1155834 | Photodegradation of NTN 33893 in Water (88010; 101956) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.1 |
| 1155835 | Terrestrial Field Dissipation for NTN 33893 in Minnesota Soil (101988; 392723; N3022103) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.3.2.3 |
| 1155836 | Terrestrial Field Dissipation in Turf for NTN 33893 in Georgia (102603; 393553) (Imidacloprid/Admire). Study Finalized: February 10, 1992. Submitting Laboratory: Miles Inc., Stillwell, Kansas. Authors: Fred Rice; Dave Schwab; Patrick Nowland. DACO: 8.3.2.3 |
| 1155837 | Terrestrial Field Dissipation for NTN 33893 in California Soil (101989; 392733; N3022102) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.3.2.3 |
| 1155838 | Metabolism of [Pyridinyl-$^{14}$C-Methylene] NTN 33893 in Sandy Loam Under Anaerobic Conditions (101241; M 1250187-4) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.3.1 |
| 1155840 | Hydrolysis of NTN 33893 (99708; 88011/ESR) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.1 |
| 1155842 | Technical NTN 33893: An Acute Oral $LD_{50}$ with Bobwhite Quail (100059; N3711702) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.6.2.1 |
| 1155843 | Technical NTN 33893: Subacute Dietary $LC_{50}$ with Bobwhite Quail (100241; N3721702) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.6.2.4 |
| 1155844 | Technical NTN 33893: A Subacute Dietary $LC_{50}$ with Mallard Ducks (100238; N3720801) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.6.2.4 |
| 1155846 | Technical NTN 33893: A One Generation Reproduction Study with Bobwhite Quail (101203; N3741701) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.6.3.1 |
| 1155847 | Technical NTN 33893: A One Generation Reproduction Study with Mallard Ducks (101205; N3740801) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.6.3.1 |
| 1155848 | 1992, Technical NTN 33893: A One Generation Reproduction Study with Mallard Ducks (103813; N3740802) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.6.3.1 |
| 1155850 | 1988, The Acute Toxicity of NTN 33893 Technical to Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*) in a Static Test (101303; E 2800098-7) (Imidacloprid/Admire). DACO : 9.5.2.1 |
| 1155851 | 1990, Acute Toxicity of NTN 33893 to Rainbow Trout (100349; Final Report #37861) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.5.2.1 |
| 1155853 | Leaching Behaviour of NTN 33893 Aged in Soil (99635; M 1210225/3) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.4.1 |
| 1155854 | Acute Toxicity of NTN 33893 to Bluegill (100348; Final Report #37860) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.5.2.1 |
| 1155855 | 1991, Early Life Stage Toxicity of NTN 33893 Technical to Rainbow Trout |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| | in a Flow-Through System (101214; 38347) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.5.3.1 |
| 1155856 | 1990, NTN 33893 Technical: Acute Toxicity to Sheepshead Minnow (*Cyprinodon variegatus*) Under Static Test Conditions (100354; J9008023E) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.5.2.1 |
| 1155858 | 1990, NTN -33893 Technical: Acute Toxicity to the Mysid *Mysidopsis bahia* Under Flow-Through Test Conditions (100355; J9008023B,F) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.4.1 |
| 1155859 | Acute Toxicity of NTN 33893 to *Hyalella azteca* (101960; 39442) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.3.1 |
| 1155860 | 1992, NTN 33893 (240 FS Formulation): Acute Toxicity to the Mysid *Mysidopsis bahia* Under Flow-Through Conditions (103845; J9202001) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.4.1 |
| 1155861 | Acute Toxicity of NTN 33893 to *Daphnia magna* (100245; 37862) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.3.1 |
| 1155862 | 1991, NTN 33893 Technical Chronic Toxicity to the Mysid *Mysidopsis bahia*, Under Flow-Through Test Conditions (101347; J9008023G,H) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.4.1 |
| 1155863 | Growth and Survival of the Midge (*Chironomus tentans*) Exposed to NTN 33893 Technical Under Static Renewal Conditions (101985; N3881401) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.3.1 |
| 1155864 | Degradation of [Pyridinyl-$^{14}$C- Methylene] NTN 33893 in Sandy Loam Monheim 1 Under Aerobic Conditions (101955; M 1250187-4) (Imidacloprid/Admire). DACO: 8.2.3.1 |
| 1155865 | Degradation of Pesticides Under Anaerobic Conditions in the System Water/Sediment: Imidacloprid, NTN 33893 (Admire) (101346;1520205-5), DACO: 8.2.3.1 |
| 1155868 | Dissipation of Imidacloprid in Soil Under Field Conditions (103948; RA-2082/91) (Admire). DACO: 8.3.2.3 |
| 1155869 | Terrestrial Field Dissipation in Turf for NTN 33893 in Minnesota (102604; 393543) (Admire/Imidacloprid). Authors: Fed Rice; Dan Judy; Patrick Noland. Study Finalized: February 28, 1992. Submitting Laboratory: Miles Inc., Stilwell, Kansas. Analytical Laboratory: ABC Laboratories Inc., Columbia, Missouri. DACO: 8.3.2.3 |
| 1155870 | Terrestrial Field Dissipation for NTN 33893 in Georgia Soil (101987; 392743; N3022101) (Admire/Imidacloprid). DACO: 8.3.2.3 |
| 1155875 | 21-Day Chronic Static Renewal Toxicity of NTN 33893 to *Daphnia magna* (100247; 38346) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.3.1 |
| 1155896 | Assessment of the Potential Ecological and Biological Effects of NTN 33893 on Aquatic Ecosystems as Measured in Fiberglass Pond Systems (102600) (Imidacloprid/Admire). DACO: 9.5.3.1 |
| 1157921 | NTN 33893 2.5G: An Acute Oral $LD_{50}$ With House Sparrows (*Passer domesticus*) (N3711402; 101324) (Admire). DACO: 9.6.2.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1157922 | Bird Toxicity Oral/Pigeon (*Columbia livia*) (GMU11194.DOC; 106611; VT-113) (Admire). DACO: 9.6.2.1 |
| 1157923 | Bird Toxicity Oral/Canary Bird (*Serinus canarius*) (GMU10994.DOC; 106610;VK-300) (Admire). DACO: 9.6.2.1 |
| 1157924 | Acute Oral $LD_{50}$ of NTN 33893 to Japanese Quail (VW-123; E2930082-4;106608) (Admire). DACO: 9.6.2.1 |
| 1157925 | Subchronic Oral Toxicity of NTN 33893 Technical to Japanese Quails in a 5-Day Dietary Test (Preliminary Report) (106609; VB-837; PF-ZPM/NP; PF-E/OE; PF-E/REG) (Admire). DACO: 9.6.2.4 |
| 1157927 | 1991, Acute Toxicity of NTN 33893 Technical to the Green Alga (*Selenastrum capricornutum*) (101986; N3881601) (Admire). DACO: 9.8.2 |
| 1157928 | 1989, Growth Inhibition of Green Algae (*Scenedesmus subspicatus*) Caused by NTN 33893 (Technical) (100098) (Admire). DACO: 9.8.2 |
| 1160858 | Degradation and Translocation of Imidacloprid (NTN33893) Under Field Conditions on a Lysimeter (M1330351-6; 106426; 106426-1) + Amendment to the Original Report. (Completion Dates February 22, 1994 and March 16, 1994) (Admire 240F). DACO: 8.2.4.1 |
| 1160913 | Acute Toxicity of NTN 33893 (Technical) to Earth Worms (Admire 240F). DACO: 9.2.3.1 |
| 1166100 | Acute Toxicity of $^{14}$C-NTN 33823 to *Hyalella azteca* Under Static Conditions (N3823202; 107315) (Admire 240). DACO: 9.3.5 |
| 1166101 | Acute Toxicity of $^{14}$C-NTN 33823 to *Chironomus tentans* Under Static Conditions (N3823302; 107316) (Admire 240). DACO: 9.3.5 |
| 1166103 | Acute Toxicity of $^{14}$C-NTN 33519 to *Hyalella azteca* Under Static Conditions (N3823201; 107148) (Admire 240). DACO: 9.3.5 |
| 1167315 | Acute Toxicity Test of $^{14}$C-NTN 33823 to *Chironomus tentans* Under Static Conditions (107316; N3823302) (Admire 240). DACO: 9.3.4 |
| 1167316 | Acute Toxicity of $^{14}$C-NTN 33823 to *Hyalella azteca* Under Static Conditions (107315; N3823202) (Admire 240). DACO: 9.3.4 |
| 1172514 | Changes in Sorption of Imidacloprid With Incubation Time. L. Cox. Completion Date: January 20, 1997 (107685; VER.12-19) (Admire 240F). DACO: 8.2.4.2 |
| 1174607 | Terrestrial Field Dissipation of Imidacloprid on Turf in Ontario, Canada, 1994. J. Philpot and P. Yen. Completion Date January 15, 1998. (ADMIRE 240 FS). DACO: 8.3.2.1 |
| 1174608 | Terrestrial Field Dissipation of Imidacloprid on Bare Sandy Loam in Prince Edward Island, Canada, 1994. J. Philpot and P. Yen. Completion Date January 14, 1998 (Admire 240 FS). DACO: 8.3.2.1 |
| 1174609 | Terrestrial Field Dissipation of Imidacloprid on Bare Loam in Ontario, Canada, 1994. J. Philpot and P. Yen. Completion Date January 15, 1998 (Admire 240FS). DACO: 8.3.2.1 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1174610 | Terrestrial Field Dissipation of Imidacloprid on Potatoes in Prince Edward Island, Canada, 1994. J. Philpot and P. Yen. Completion Date January 14, 1998 (107820; N302212) (ADMIRE 240 FS). DACO: 8.3.2.1 |
| 1174611 | Terrestrial Field Dissipation of Imidacloprid on Turf in British Columbia, Canada, 1995. J. Philpot and P. Yen. Completion Date January 15, 1998 (Admire 240 FS). DACO: 8.3.2.1 |
| 1181128 | Acute Toxicity of 6-Chloronicotinic Acid (a Metabolite of Imidacloprid) to *Chironomus tentans* Under Static Renewal Conditions. L. Bowers and C. Lam. Completion Date: April 23, 1998. (108127; 96-B-123) [Admire 240; SUBN#96-2186; REGN#24094]. DACO: 9.3.5 |
| 1182367 | 1996, Toxicity of NTN 33893 2F to the Freshwater Diatom *Navicula pelliculosa* (N3883401; 107658) [Admire 240; Regn.#24094]. DACO: 9.8.2 |
| 1182368 | 1996, Toxicity of NTN 33893 2F to the Blue-Green Alga *Anabaena flos-aquae* (N3831401; 107549) [Admire 240; Regn.#24094]. DACO: 9.8.2 |
| 1182372 | 1995, Mineralization of [Imidazolidin-4,5-$^{14}$C] NTN 33893 to $^{14}CO_2$ in Sterile and Microbiologically Active Samples of two Agricultural Soils (140095; 107300). DACO : 8.2.3.4.2 |
| 1182373 | Aerobic Aquatic (Water Only) Biotransformation of [Pyridinyl-$^{14}$C-Methyl]Imidacloprid at 22 C. J. Stevens *et al.*, Completed December 4, 1996 (107547; 42622) [BAY NTN 33893; REGN.#24468]. DACO: 8.2.3.5.2 |
| 1182374 | NTN 33893 Technical: An Acute Oral $LD_{50}$ with Mallards. G.A. Hancock, June 20, 1996 (107354; N3710802) [BAY NTN 33893; REGN.#24468]. DACO: 9.6.2.2 |
| 1182985 | Acute Toxicity of 6-Chloronicotinic Acid (a Metabolite of Imidacloprid) to *Chironomus tentans* Under Static Renewal Conditions, L.M. Bowers, C.V. Lam, Completed April 23, 1998 (96-B-123; 108127) [Admire 240; SUBN.#96-2186; REGN.#24094; SUBMITTED MAY 13, 1998;VOLUME 1 of 1]. DACO: 9.3.4 |
| 1183114 | 1998, Canada Terrestrial Field Studies of Dissipation [Merit 60 WP Greenhouse Insecticide; Subn. #97-1490; Regn.#25636]. DACO: 8.3.2.1 |
| 1429590 | 1999, Terrestrial Plants, Growth Test With Imidacloprid. DACO: 9.8.4 |
| 1429593 | 2004, Non-target terrestrial plants: an evaluation of the effects of Imidacloprid SL 200 in the seedling emergence and growth test (Tier 1). DACO: 9.8.4 |
| 1429596 | 2004, Non-target terrestrial plants: an evaluation of the effects of Imidacloprid SL 200 in the vegetative vigour test (Tier 1). DACO: 9.8.4 |
| 1504639 | 2002, Acute Immobilisation Test with Imidacloprid Technical in *Daphnia magna*. DACO: 9.3.2 |
| 1504640 | 2002, Acute Toxicity of Imidacloprid Technical to Freshwater Fish, *Poecilia reticulata* (10125 05-036-2002). DACO: 9.5.2.1 |
| 1812582 | Brian James. 2009. Analysis of Various Imidacloprid Samples. DACO: 8.2.4.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1878612 | 2010, Analysis of Various Imidacloprid Samples (09FD039; BR 2693). DACO : 8.2.4.6 |
| 2030939 | 1991, NTN 33893 AMP (proposed c.n.: Imidacloprid) - Study for acute oral toxicity to rats. DACO: 4.2.1 |
| 2030940 | 1991, NTN 33893 CNS (c.n.: Imidacloprid (proposed) - Study for acute oral toxicity in rats. DACO: 4.2.1 |
| 2142713 | 1998, Influence of Soil Properties on Sorption-Desorption of Imidacloprid (M-023925-01-2). DACO : 8.2.4.2 |
| 2142714 | Celis, R., Koskinen, W.C. 2009. An isotopic exchange method for the characterization of the irreversibility of pesticide sorption-desorption in soil. DACO: 8.2.4.2 |
| 2142715 | Cox, L., Koskinen, W.C., Yen, P.Y. 2009. Sorption-desorption of Imidacloprid and its metabolites in soils. DACO: 8.2.4.2 |
| 2142716 | Oi, M. 2009. Time-dependent sorption of imidacloprid in two different soils. DACO: 8.2.4.2 |
| 2142719 | Koskinen, W.C., Cox, L., and Yen, P.Y. 2009. Changes in sorption/bioavailability of imidacloprid metabolites in soil with incubation time. DACO: 8.2.4.2 |
| 2142722 | 2009, Sorption-Desorption of Imidacloprid and its Metabolites in Soil and Vadose Zone Materials (M-337595-01-1). DACO : 8.2.4.2 |
| 2142724 | Cox, L., Koskinen, W.C., Celis, R., Yen, P.Y., Hermosin, M.C., Cornejo, J. 2009. Sorption of imidacloprid on soil clay mineral and organic components. DACO: 8.2.4.2 |
| 2142729 | 2009, Biological effects and fate of Imidacloprid SL 200 in outdoor microcosm ponds. DACO: 8.6 |
| 2142783 | 2009, Residues in Arthropod Prey of Birds and Mammals After the Application of Confidor SL 200 (Active Substance Imidacloprid) in a German Pome Fruit Orchard (M-000054-01-2; WFC/FS 008). DACO: 9.9 |
| 2142815 | 2011, Aerobic Metabolism of Imidacloprid, $^{14}$C-NTN 33893, in an Aquatic Model Ecosystem (M1510516-9; M-032538-01-3). DACO: 8.2.3.5.4 |
| 2142816 | 2011, Aerobic metabolism of imidacloprid, $^{14}$C-NTN 33893, in an aquatic model ecosystem. DACO: 8.2.3.5.4 |
| 2142817 | 2011, Aerobic aquatic metabolism of NTN 33893. DACO: 8.2.3.5.4 |
| 2146456 | 2011, Toxicity of Imidacloprid Technical to Duckweed (*Lemna gibba* G3) Under Static-Renewal Conditions (m-415746-01-1; EBNTL099). DACO: 9.8.5 |
| 2146457 | 2011, IMIDACLOPRID SC 240D G Effects on the vegetative vigour of ten species of non-target terrestrial plants (Tier 1). DACO: 9.8.4 |
| 2146458 | 2011, IMIDACLOPRID SC 240D G Effects on the seedling emergence and growth of ten species of non-target terrestrial plants (Tier 1). DACO: 9.8.4 |
| 2192429 | 2012, Short-Term Reproduction Assay With Fathead Minnow (*Pimephales promelas*) Exposed to Imidacloprid Technical Under Flow-Through |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| | Conditions (m-428258-01-1; EBNTY005). DACO: 9.9 |
| 2192430 | 2012, Amphibian Metamorphosis Assay With South African Clawed-Frog (*Xenopus laevis*) Exposed to Imidacloprid Technical Under Flow-Through Conditions (M-428255-01-1; EBNTY004). DACO: 9.9 |
| 2464657 | 1998, Long-term soil dissipation study with Confidor 70 WG in apple orchards in Germany following spray application. DACO: 8.3.2.3, 8.3.4 |
| 2464661 | 1998, Long-term soil dissipation study with Zelmone 350 FS in Great Britain following seed dressing of winter barley. DACO: 8.3.2.3, 8.3.4 |
| 2523498 | 1990, Leaching Behaviour of Pesticide; Active Ingredient; Gaucho 70 WS; Standard Soil 2.1 (RR00493/6; M-006783-01-2). DACO : 8.2.4.6 |
| 2523500 | 2002, Acute Toxicity of Imidacloprid SL 200 to Earthworms (*Eisenia fetida*) (M-039455-01-2; MPE/RG 393/01). DACO: 9.2.3.1 |
| 2523501 | 2001, Influence of Imidacloprid (Technical) on Development and Emergence of Larvae of *Chironomus riparius* in a Water-Sediment System (M-075819-01-2; DOM 21035). DACO: 9.3.4 |
| 2523502 | 2001, Influence of Imidacloprid-Desnitro-Olefine on Development and Emergence of Larvae of *Chironomus riparius* in a Water-Sediment System (M-035521-01-2; HDB/Ch 51). DACO: 9.3.4 |
| 2523507 | 2002, Imidacloprid (NTN 33893): Early Life-Stage Toxicity Test With Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Under Flow-Through Conditions (M-049894-01-2; 1022.016.321). DACO: 9.5.3.1 |
| 2523508 | 1990, Determination of the Acute Oral Toxicity ($LD_{50}$) of NTN 33893 in Grey Partridge (*Perdix perdix*) and Red-Legged Partrige (*Alectoris rufa*) (M-042862-01-2; V-908144). DACO: 9.6.2.3 |
| 2550269 | 1993, Merit 0.62% Granular Insecticide: an Evaluation of its Effects Upon Birds at Golf Courses in the Columbus, Ohio Vicinity (105002). DACO: 9.6.6 |
| 2610254 | 2011, Imidacloprid (NTN 33893): Aerobic Soil Degradation as Influenced by Availability in Soil to Micro-Organisms (M1251372-1; M-403497-01-2). DACO : 8.2.3.4.2 |

### A.3.2 Évaluation de la surveillance de l'eau

Sans objet.

## B. Autres renseignements examinés

### B.1 Renseignements publiés

#### B.1.1.0 Évaluation des propriétés chimiques

Sans objet.

#### B.1.2.0 Évaluation des risques pour la santé humaine

### B.1.2.1 Évaluation toxicologique

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2409253 | Kapoor, Upasana *et al.* 2014. Disposition and Acute Toxicity of Imidacloprid in Female Rats After Single Exposure - *Food and Chemical Toxicology*. DACO: 4.8 |
| 2409273 | Vohra, Prerna, Kuldeep Singh Khera, and Gurinder Kaur Sangha. 2014. Physiological, Biochemical and Histological Alterations Induced by Administration of Imidacloprid in Female Albino Rats - *Pesticide Biochemistry and Physiology*. DACO: 4.8 |
| 2409279 | Kimura-Kuroda, Junko *et al.* 2012. Nicotine-like Effects of the Neonicotinoid Insecticides Acetamiprid and Imidaclorprid on Cerebellar Neurons from Neonatal Rats - *PLoS ONE*, Volume 7, Issue 2, Pages 1 to 11. DACO: 4.8 |
| 2417844 | Yeh, I-Jeng, Tzeng-Jih Lin, and Daw-Yang Hwang. 2010. Acute Multiple Organ Failure with Imidachloprid and Alcohol Ingestion - *American Journal of Emergency Medicine*, Volume 28, Pages 255 e.1 to 255 e.3. DACO: 4.8 |
| 2417845 | Duzguner, Vesile and Suat Erdogan. 2009. Acute Oxidant and Inflammatory Effects of Imidacloprid on the Mammalian Central Nervous System - *Pesticide Biochemistry and Physiology*, Volume 97, Pages 13 to 18. DACO: 4.8 |
| 2417846 | Shadnia, Shanhin and Hosein Hassanian Moghaddam. 2008. Fatal Intoxication with Imidacloprid Insecticide - *American Journal of Emergency Medicine*, Volume 26, Pages 634 e1 to 634 e.4. DACO: 4.8 |
| 2417847 | Huang, Neng-Chyan. 2006. Fatal Ventricular Fibrillation in a Patient with Acute Imidacloprid Poisoning - *American Journal of Emergency Medicine*, Volume 24, Number 7, Pages 883 to 885. DACO: 4.8 |
| 2417849 | Craig, M.S. *et al.* 2004, Human Exposure to Imidacloprid from Dogs Treated with Advantage - *Toxicology Mechanisms and Methods*, Volume 15, Pages 287 to 291. DACO: 4.8 |
| 2417850 | Chao, Shirley Lee and John E. Casida. 1997. Interaction of Imidacloprid Metabolites and Analogs with the Nicotinic Acetylcholine Receptor of Mouse Brain in Relation to Toxicity - *Pesticide Biochemistry and Physiology*, Volume 58, Page 77 to 88. DACO: 4.8 |
| 2418091 | Abou-Donia, Mohamed B. *et al.* 2011. Imidacloprid Induces Neurobehavioral Deficits and Increases Expression of Glial Fibrillary Acidic Protein in the Motor Cortex and Hippocampus in Offspring Rats Following in Utero Exposure - *Journal of Toxicology and Environmental Health*, Part A: Current Issues, Volume 71, Number 2, Pages 119 to 130. DACO: 4.8 |
| 2418096 | Bal, Ramazan *et al.* 2009. Assessing the effects of the neonicotinoid insecticide imidacloprid in the cholinergic synapses of the stellate cells of the mouse cochlear nucleus using whole-cell patch-clamp recording - *NeuroToxicology*, Volume 31, Pages 113 to 120. DACO: 4.8 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2418098 | Brunet, Jean-Luc *et al.* 2003. Human intestinal absorption of imidacloprid with Caco-2 cells as enterocyte model - *Toxicology and Applied Pharmacology*, Volume 194, Pages 1 to 9. DACO: 4.8 |
| 2418099 | Demsia, Georgia *et al.* 2007. Assessment of the genotoxicity of imidacloprid and metalaxyl in cultured human lymphocytes and rat bone-marrow - *Mutation Research*, Volume 634, Pages 32 to 39. DACO: 4.8 |
| 2418100 | Dick, Ryan A., David B. Kanne and John E. Casida. 2004. Identification of Aldehyde Oxidase as the Neonicotinoid Nitroreductase - *Chemical Researdh in Toxicology*, Volume 18, Number 2, Pages 317 to 323. DACO: 4.8 |
| 2418108 | Ford, Kevin A., and John Casida. 2006. Chloropyridinyl Neonicotinoid Insecticides: Diverse Molecular Substituents Contribute to Facile Metabolism in Mice - *Chemical Research in Toxicology*, Volume 19, Pages 944 to 951. DACO: 4.8 |
| 2418109 | Kapoor, Upsana *et al.* 2010. Effect of Imidacloprid on Antioxidant Enzymes and Lipid Peroxidation in Female Rats to Derive its No Observable Effect Level (NOEL) - *The Journal of Toxicological Studies*, Volume 35, Number 4, Pages 577 to 581. DACO: 4.8 |
| 2418111 | Kapoor, Upsana, M.K. Srivastava, and L.P. Srivastava. 2011. Toxicological impact of technical imidacloprid on ovarian morphology, hormones and antioxidant enzymes in female rats - *Food and Chemical Toxicology*, Volume 49, Pages 3086 to 3089. DACO: 4.8 |
| 2418114 | Li, Ping, Jason Ann, and Gustav Akk. 2011. Receptors by the Neonicotinoids Clothianidin and Imidacloprid - *Journal of Neuroscience Research*, Volume 89, Pages 1295 to 1301. DACO: 4.8 |
| 2418115 | Mohamed, Fahim *et al.* 2009. Acute human self-poisoning with imidacloprid compound: A neonicotinoid insecticide - *PLoS ONE*, Volume 4, Issue 4. DACO: 4.8 |
| 2418123 | Proenca, Paula *et al.* 2005. Two fatal intoxication cases with imidacloprid: LC/MS analysis - *Forensic Science International*, Volume 153, Pages 75 to 80. DACO: 4.8 |
| 2418124 | Schulz-Jander, Daniel A., and John E. Casida. 2002. Imidacloprid insecticide metabolism: human cytochrome P450 isozymes differ in selectivity for imidazolidine oxidation versus nitroimine reduction - *Toxicology Letters*, Volume 132, Pages 65 to 70. DACO: 4 |
| 2418125 | Soujanya, S. *et al.* 2013. Evaluation of the protective role of vitamin C in imidacloprid induced hepatotoxicity in male Albino rats - *Journal of Natural Science*, Volume 4, Issue 1, Pages 63 to 67. DACO: 4.8 |
| 2418126 | Swenson, Tami L., and John E. Casida. 2013. Aldehyde Oxidase Importance *In Vivo* in Xenobiotic Metabolism: Imidacloprid Nitroreduction in Mice - *Toxicological Sciences*, Volume 133, Number 1, Pages 22 to 28. DACO: 4.8 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2418127 | Tomizawa, Motohiro and John E. Casida. 1999. Minor structural changes in nicotinoid insecticides confer differential subtype selectivity for mammalian nicotinic acetylcholine receptors - *British Journal of Pharmacology*, Volume 127, Pages 115 to 122. DACO: |
| 2418129 | Tomizawa, Motohiro, Alan Cowan, and John E. Casida. 2001. Analgesic and Toxic Effects of Neonicotinoid Insecticides in Mice - *Toxicology and Applied Pharmacology*, Volume 177, Pages 77 to 83. DACO: 4.8 |
| 2418131 | Tomizawa, Motohiro, and John E. Casida. 2002. Desnitro-imidacloprid Activates the Extracellular Signal-Regulated Kinase Cascade via the Nicotinic Receptor and Intracellular Calcium Mobilization in N1E-115 Cells - *Toxicology and Applied Pharmacology*, Volume 184, Pages 180 to 186, DACO: 4.8 |
| 2428119 | Pesticide Safety Directorate. 1993. Evaluation of Fully Approved or Provisionally Approved Products. Evaluation on: Imidacloprid. DACO: 12.5 |

### B.1.2.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| - | JMPR. 2001. Imidacloprid – Toxicology Report. Joint Meeting on Pesticide Residue, 2001. |
| - | JMPR. 2002. Imidacloprid – Residue Evaluation. Joint Meeting on Pesticide Residues, 2002. |
| - | US EPA. 2008. Imidacloprid Summary Document Registration Review: Initial Docket (Docket Number: EPA-HQ-OPP-2008-0844). December 2008. |

### B.1.2.3 Évaluation de l'exposition professionnelle et non professionnelle

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2409268 | United States Environmental Protection Agency. 2012. Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment. DACO: 12.5.5 |

### B.1.3.0 Évaluation des risques pour l'environnement

### B.1.3.1 Évaluation des effets et du devenir dans l'environnement

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2332663 | 2008, Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance imidacloprid. Finalised: 29 May 2008, EFSA Scientific Report (2008) 148, 1-120, Conclusion on the peer review of. DACO: 12.5.8 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2332664 | Environmental Fate of Imidacloprid, Revised by Matthew Fossen, Ph.D., Environmental Monitoring, Department of Pesticide Regulation, 1001 I Street Sacramento, CA 95812-4015, April 2006, Summary, EFSA Scientific Report (2008) 148, 1-120, Conclusion on the peer review of. DACO: 12.5.8 |
| 2332665 | United States Environmental Protection Agency. 2008. EFED Problem Formulation for the Registration Review of Imidacloprid. DACO: 12.5.8 |
| 2332666 | NMR Study of the Influence of pH on the Persistence of Some Neonicotinoids in Water, *Acta Chim. Slov.* 2006, 53, 52-57. DACO: 8.2.3.2 |
| 2332667 | *Journal of Environmental Science and Health*, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes Sorption and Degradation of Imidacloprid in Soil and Water, WEIPING LIU , WEI ZHENG , YUN MA and KEVIN K. LIU (2006): Sorption and. DACO: 8.2.3.2, 8.2.3.3.2, 8.2.4.2 |
| 2332668 | 2004, Soil Photolysis in a Moisture- and Temperature-Controlled Environment. 2. Insecticides, *J. Agric. Food Chem.* 2004, 52, 2606-2614. DACO: 8.2.3.3.1 |
| 2332670 | 2003, Photochemistry of insecticide imidacloprid: direct and sensitized photolysis in aqueous medium. DACO: 8.2.3.3.2 |
| 2332671 | 1999, Photodegradation of Imidacloprid, *J. Agric. Food Chem.* 1999, 47, 1730-1734. DACO: 8.2.3.3.2 |
| 2332673 | 2001, Persistence and metabolism of imidacloprid in different soils of West Bengal. DACO: 8.2.3.4.2 |
| 2332676 | 2011, Soil microbial degradation of neonicotinoid insecticides imidacloprid, acetamiprid, thiacloprid and imidaclothiz and its effect on the persistence of bioefficacy against horsebean aphid Aphis craccivora Koch after soil application, *Pest Manag Sci* 2011; 67: 1245-01252. DACO: 8.2.3.4.2 |
| 2332677 | Degradation and sorption of imidacloprid in dissimilar surface and subsurface soil, *Journal of Environmental Science and Health* Part B (2008) 43, 207-213. DACO: 8.2.3.4.2 |
| 2334719 | 2004, Influence of Organic Amendments on Sorption and Dissipation of Imidacloprid in Soil, *Intern. J. Environ. Anal. Chem.*, Vol. 84, No. 1-3, pp. 95-102, January-March 2004. DACO: 8.2.3.3.1, 8.2.4.2 |
| 2334728 | El-Hamaday, Sherif, E. *et al.* 2008. Fate of imidacloprid in soil and plant after application to cotton seeds, S.E. El-Hamady *et al.* / *Chemosphere* 71 (2008) 2173-2179. DACO: 8.2.3.4.2 |
| 2334736 | Nemeth-Konda, L., *et al.* 2002. Sorption behaviour of acetochlor, atrazine, carbendazim, diazinon, imidacloprid and isoproturon on Hungarian agricultural soil, L. Nemeth-Konda *et al.* / *Chemosphere* 48 (2002) 545-552. DACO: 8.2.4.2 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2334741 | Kurwadkar, S. T. 2013. Time dependent sorption behavior of dinotefuran, imidacloprid and thiamethox, *Journal of Environmental Science and Health*, Part B (2013) 48, 237-242. DACO: 8.2.4.2. http://dx.doi.org/10.1080/03601234.2013.742412 |
| 2334745 | Chang Yoon Jeong and H. M. Selim. 2010. Modeling Adsorption-Desorption Kinetics of Imidacloprid in Soils, *Soil Science and* Volume 175, Number 5, May 2010, Imidacloprid Retention Kinetics in Soils, DACO: 8.2.4.2 |
| 2334762 | Michele Anatra-Cordone and Patrick Durkin. 2005. Imidacloprid - Human Health and Ecological Risk Assessment - Final Report. DACO: 12.5.8 |
| 2350950 | Rouchaud J. *et al.* 1994. Soil Biodegradation and Leaf Transfer of Insecticide Imidacloprid. Applied in Seed Dressing in Sugar Beet Crops. 53: 344-350. DACO: 8.6 |
| 2350951 | Rouchaud J. *et al.* 1996. Imidacloprid Insecticide Soil Metabolism in Sugar Beet Field Crops. DACO: 8.6 |
| 2358285 | Larsbo, Mats *et al.* 2013. Pesticide Leaching from Two Swedish Topsoils of Contrasting Texture Amended with Biochar - *Journal of Contaminant Hydrology*, Volume 147, Pages 73 to 81. DACO: 8.2.4.2,8.2.4.3 |
| 2358286 | Selim, H.M. *et al.* 2010. Transport of Imidaclorprid in Soils: Miscible Displacement Experiments - *Soil Science*, Volume 175, Number 8, Pages 375 to 381. DACO: 8.2.4.2 |
| 2535318 | Zheng, Wei and Weiping Liu. 1998. Kinetics and mechanism of the hydrolysis of imidacloprid - *Pesticide Science*, Volume 55, Pages 482 to 485. DACO: 8.2.3.2 |
| 2535320 | Oi, M. 1998. Time-Dependent Sorption of Imidacloprid in Two Different Soils - *Journal of Agricultural Food Chemistry*, Volume 47, Pages 327 to 332. DACO: 8.2.4.2 |
| 2535321 | Triantafyllidis, Vassilios *et al.* 2005. Imidacloprid losses in surface runoff from plots cultivated with tobacco - *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, Volume 86, Numbers 3 and 4, Pages 185 to 194. DACO: 8.3.4 |
| 2535322 | Tu, Cong *et al.* 2010. Effects of fungicides and insecticides on feeding behavior and community dynamics of earthworms: Implications for casting control in turfgrass systems - *Applied Soil Ecology* Volume 47, Pages 31 to 36. DACO: 9.2.3 |
| 2535323 | Wang, Yanhua *et al.* 2012. Comparative acute toxicity of twenty-four insecticides to earthworm, *Eisenia fetida* - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 79, Pages 122 to 128. DACO: 9.2.3 |
| 2535324 | Alves, Paulo Roger L. *et al.*, 2012, Earthworm ecotoxicological assessments of pesticides used to treat seeds under tropical conditions - *Chemosphere*, Volume 90, Pages 2674 to 2682. DACO: 9.2.3 |
| 2535325 | Chen, Chen *et al.* 2013. Comparative and combined acute toxicity of butachlor, imidacloprid and chlorpyrifos on earthworm, *Eisenia fetida* - |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| | *Chemosphere*, Volume 100, Pages 111 to 115. DACO: 9.2.3 |
| 2535326 | Alves, Paulo Roger L. *et al.* 2014. Seed dressing pesticides on springtails in two ecotoxicological laboratory tests - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 105, Pages 65 to 71. DACO: 9.2.3, 9.2.3.1 |
| 2535327 | Chen, Ai-mei *et al.* 2012. Acute Toxicity of Imidacloprid with Different Formulation on Earthworm and Zebrafish - *Journal of Agro-Environment Science*, Volume 32, Number 9, Pages 1758 to 1763 . DACO: 9.2.3, 9.5.4 |
| 2535328 | Preetha, Gnanadhas *et al.* 2009. Toxicity of Imidacloprid and Diafenthiuron to *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) in the Laboratory Conditions - *Journal of Plant Protection Research*, Volume 49, Number 3, Pages 290 to 296. DACO: 9.2.6 |
| 2535329 | Saber, Moosa. 2011. Acute and population level toxicity of imidacloprid and fenpyroximate on an important egg parasitoid, *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) - *Ecotoxicology*, Volume 20, Pages 1476 to 1484. DACO: 9.2.6 |
| 2535330 | Yu, Caihong *et al.* 2014. Impact of imidacloprid on life-cycle development of *Coccinella septempunctata* in laboratory microcosms - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 110, Pages 168 to 173. DACO: 9.2.6 |
| 2541662 | Smith, Trevor Randall and Ronald D. Cave. 2006. Pesticide Susceptibility of *Cybocephalus nipponicus* and *Rhyzobius lophanthae* (Coleoptera: Cybocephalidae, Coccinellidae) - *Florida Entomologist*, Volume 89, Number 4, Pages 501 to 507. DACO: 9.2.7 |
| 2541663 | Charpentier, Gael *et al.* 2014. Lethal and Sublethal Effects of Imidacloprid, After Chronic Exposure, on the Insect Model *Drosophila melanogaster* - *Environmental Science and Technology*, Volume 48, Pages 4096 to 4102. DACO: 9.2.7 |
| 2541664 | Peck, Daniel C. 2009. Long-term effects of imidacloprid on the abundance of surface- and soil-active nontarget fauna in turf - *Agricultural and Forest Entomology*, Volume 11, Pages 405 to 419. DACO: 9.2.9 |
| 2541666 | Peck, Daniel C. 2008. Comparative impacts of whitegrub (Coleoptera: Scarabaeidae) control products on the abundance of non-target soil-active arthropods in turf grass - *Pedobiologia*, Volume 52, Pages 287 to 299. DACO: 9.2.9 |
| 2541668 | Song, Mee Young *et al.* 1997. Comparative Toxicity of Four Insecticides, Including Imidacloprid and Tebufenozide, to Four Aquatic Arthropods - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 16, Number 12, Pages 2494 to 2500. DACO: 9.3.2 |
| 2541669 | Kungolos, A. *et al.* 2006. Toxicity Assessment of Fosthiazate, Metalaxyl-M and Imidacloprid and their Interaction with Copper on *Daphnia magna* - *Environmental Toxicology*, Pages 223 to 229. DACO: 9.3.2 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2541670 | Chen, Xue Dong *et al.* 2009. Mixture effects of the nonylphenylpolyethoxylate, R-11and the insecticide, imidacloprid on population growth rate and other parameters of the crustacean, Ceriodaphniadubia - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 73, Pages 132 to 137. DACO: 9.3.2 |
| 2541671 | Pestana, Joao L.T. *et al.* 2009. Pesticide exposure and inducible antipredator responses in the zooplankton grazer, *Daphnia magna* Straus - *Chemosphere*, Volume 78, Pages 241 to 248. DACO: 9.3.2 |
| 2541673 | Ashauer, Roman *et al.* 2011. Acute toxicity of organic chemicals to Gammarus pulex correlates with sensitivity of *Daphnia magna* across most modes of action - *Aquatic Toxicology*, Volume 103, Pages 38 to 45. DACO: 9.3.2, 9.3.4 |
| 2541822 | Hayasaka, Daisuke *et al.* 2011. Differences in susceptibility of five cladoceran species to two systemic insecticides, imidacloprid and fipronil - *Ecotoxicology*, Volume 21, Pages 421 to 427. DACO: 9.3.2, 9.3.4 |
| 2541823 | Tisler, Tatajana *et al.* 2009. Hazard identification of imidacloprid to aquatic environment - *Chemosphere*, Volume 76, Pages 907 to 914. DACO: 9.3.2, 9.5.2.3, 9.8.2 |
| 2541824 | 2007, Comparative toxicity of imidacloprid, of its commercial liquid formulation and of diazinon to a non-target arthropod, the microcrustacean *Daphnia magna* - *Chemosphere*, Volume 68, Pages 1408 to 1418. DACO: 9.3.3 |
| 2541825 | Pavlaki, Maria D. *et al.* 2010. Effects of binary mixtures on the lifetraits of *Daphnia magna* - *Ecotocicology and Environmental Safety*, Volume 74, Pages 99 to 110. DACO: 9.3.3 |
| 2541826 | Agatz, Annika *et al.* 2013. Feeding Inhibition Explains Effects of Imidacloprid on the Growth, Maturation, Reproduction, and Survival of *Daphnia magna* - *Environmental Science and Technology*, Volume 47, Pages 2909 to 2917. DACO: 9.3.3 |
| 2541827 | Agatz, Annika and Colin D. Brown. 2013. Evidence for Links between Feeding Inhibition, Population Characteristics, and Sensitivity to Acute Toxicity for *Daphnia magna* - *Environmental Science and Technology*, Volume 47, Pages 9461 to 9469. DACO: 9.3.3 |
| 2541828 | Ieromina, Oleksandra *et al.* 2013. Impact of Imidacloprid on *Daphnia magna* under different food quality regimes - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 33, Number 3, Pages 621 to 631. DACO: 9.3.3 |
| 2541829 | Ieromina, Oleksandra *et al.* 2013. Supplemental Data - Impact of Imidacloprid on *Daphnia magna* Under Different Food Quality Regimes - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 33, Number 3, Pages 621 to 631. DACO: 9.3.3 |
| 2541830 | Overmyer, J.P. *et al.* 2005. Acute Toxicity of Imidacloprid and Fipronil to a Non Target Aquatic Insect, *Simulium vittatum* Zetterstedt cytospecies IS-7 - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 74, Pages 872 to 879. DACO: 9.3.4 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2541831 | Sanchez-Bayo, Francisco and Kouichi Goka. 2006. Influence of light in acute toxicity bioassays of imidacloprid and zinc pyrithione to zooplankton crustaceans - *Aquatic Toxicology*, Volume 78, Pages 262 to 271. DACO: 9.3.4 |
| 2541832 | Alexander, Alexa C. *et al.* 2007. Effects of Insecticide Exposure on Feeding Inhibition in Mayflies and Oligochaetes - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 26, Number 8, Pages 1726 to 1732. DACO: 9.3.4 |
| 2541833 | Sawasdee, Banthita, and Heinz-R. Kohler. 2009. Embryo toxicity of pesticides and heavy metals to the ramshorn snail, *Marisa cornuarietis* (Prosobranchia) - *Chemosphere*, Volume 75, Pages 1539 to 1547. DACO: 9.3.4 |
| 2541834 | Sardo, A.M. and A.M.V.M Soares. 2010. Assessment of the Effects of the Pesticide Imidacloprid on the Behaviour of the Aquatic Oligochaete *Lumbriculus variegatus* - *Achives of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 58, Pages 648 to 656. DACO: 9.3.4 |
| 2541835 | Azevedo-Pereira, Henrique M.V.S. 2010. Behaviour and Growth of *Chironomus riparius* Meigen (Diptera: Chironomidae) under Imidacloprid Pulse and Constant Exposure Scenarios - *Water, Air, and Soil Pollution*, Volume 219, Pages 215 to 224. DACO: 9.3.4 |
| 2541836 | Agatz, Annika *et al.* 2013. IMIDACLOPRID PERTURBS FEEDING OF *GAMMARUS PULEX* AT ENVIRONMENTALLY RELEVANT CONCENTRATIONS - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 33, Number 3, Pages 648 to 653. DACO: 9.3.4 |
| 2541837 | Bottger, R. *et al.* 2012. Closer to reality: the influence of toxicity test modifications on the sensitivity of *Gammarus roeseli* to the insecticide imidacloprid - *Ecotoxicity and Environmental Safety*, Volume 81, Pages 49 to 54. DACO: 9.3.4 |
| 2541838 | Kreutzweiser, David P. *et al.* 2008. Imidacloprid in leaves from systemically treated trees may inhibit litter breakdown by non-target invertebrates - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 72, Pages 1053 to 1057. DACO: 9.3.4 |
| 2541839 | Stoughton, Sarah J. *et al.* 2008. Acute and Chronic Toxicity of Imidacloprid to the Aquatic Invertebrates *Chironomus tentans* and *Hyalella azteca* under Constant- and Pulse-Exposure Conditions - *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 54, Pages 662 to 673. DACO: 9.3.4, 9.3.5 |
| 2541840 | Malev, Olga *et al.* 2012. Comparative toxicity of imidacloprid and its transformation product 6-chloronicotinic acid to non-target aquatic organisms: Microalgae *Desmodesmus subspicatus* and amphipod *Gammarus fossarum* - *Pesticide Biochemistry and Physiology*, Volume 104, Pages 178 to 186. DACO: 9.3.4,9.3.5,9.8.2,9.8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2541841 | Kreutzweiser, David *et al.* 2007. Non-target effects on aquatic decomposer organisms of imidacloprid as a systemic insecticide to control emerald ash borer in riparian trees - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 68, Pages 315 to 325. DACO: 9.3.5 |
| 2544383 | Kreutzweiser, D.P. *et al.* 2008. Toxicity of the Systemic Insecticide, Imidacloprid, to Forest Stream Insects and Microbial Communities - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* - Volume 80, Pages 211 to 214. DACO: 9.3.5 |
| 2544384 | LeBlanc, Heidi M.K. *et al.* 2012. Single Versus Combined Lethal Effects of Three Agricultural Insecticides on Larvae of the Freshwater Insect *Chironomus dilutus* - *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 63, Pages 378 to 390. DACO: 9.3.5 |
| 2544385 | Roessink, Ivo *et al.* 2012. THE NEONICOTINOID IMIDACLOPRID SHOWS HIGH CHRONIC TOXICITY TO MAYFLY NYMPHS - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 32, Number 5, Pages 1096 to 1100. DACO: 9.3.5 |
| 2544386 | Azevedo-Peeira, H.M.V.S., M.F.L. Lemos, and A.M.V.M. Soares. 2011. Effects of imidacloprid exposure on *Chironomus riparius* Meigen larvae: Linking acetylcholinesterase activity to behaviour - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 74, Pages 1210 to 1215. DACO: 9.3.5 |
| 2544387 | Daam, Michael A. *et al.* 2013. Preliminary aquatic risk assessment of imidacloprid after application in an experimental rice plot - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 97, Pages 78 to 85. DACO: 9.3.5 |
| 2544388 | Kugolos, A. *et al.* 2009. Evaluation of toxic and interactive toxic effects of three agrochemicals and copper using a battery of microbiotests - *Science of the Total Environment*, Volume 407, Pages 4610 to 4615. DACO: 9.3.5, 9.8.6 |
| 2544389 | Pestana, J.L.T. *et al.* 2009. Structural and functional responses of benthic invertebrates to imidacloprid in outdoor stream mesocosms - *Environmental Pollution*, Volume 157, Pages 2328 to 2334. DACO: 9.3.6 |
| 2544390 | Pestana, Joao L.T. *et al.* 2009. Fear and loathing in the benthos: Responses of aquatic insect larvae to the pesticide imidacloprid in the presence of chemical signals of predation risk - *Aquatic Toxicology*, Volume 93, 138 to 149. DACO: 9.3.6 |
| 2544391 | Colombo, Valentina *et al.* 2013. Structural Changes in a Macrozoobenthos Assemblage After Imidacloprid Pulses in Aquatic Field-Based Microcosms - *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 65, Pages 683 to 692. DACO: 9.3.6 |
| 2544392 | Jinguji, Hiroshi *et al.* 2012. Effect of imidacloprid and fipronil pesticide application on *Sympetrum infuscatum* (Libellulidae: Odonata) larvae and adults - *Paddy Water and Environment*, Volume 11, Pages 277 to 284. DACO: 9.3.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2544537 | Motobayashi, Takashi *et al.* 2012. Effects of Formulation and Treatment Method of Imidacloprid in Nursery Boxes on Aquatic Insects Inhabiting Rice Paddy Fields. - *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, Volume 56, Pages 169 to 172. DACO: 9.3.6 |
| 2544540 | Key, Peter *et al.* 2007. Toxicity of three pesticides individually and in mixture to larval grass shrimp (*Palaemonetes pugio*) - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 68, Pages 272 to 277. DACO: 9.4.2 |
| 2544542 | Scheil, Volker and Heinz R. Kohler. 2008. Influence of Nickel Chloride, Chlorpyrifos, and Imidacloprid in Combination with Different Temperatures on the Embryogenesis of the Zebrafish *Danio rerio* - *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 238 to 243. DACO: 9.5.4 |
| 2544544 | Sanchez-Bayo, Francisco and Kouichi Goka. 2005. Unexpected effects of zinc pyrithione and imidacloprid on Japanese medaka fish (*Oryzias latipes*) - *Aquatic Toxicology*, Volume 74, Pages 285 to 293. DACO: 9.5.5 |
| 2544545 | Lopez-Antia, Ana *et al.* 2012. Experimental exposure of red-legged partridges (*Alectoris rufa*) to seeds coated with imidacloprid, thiram and difenoconazole - *Ecotoxicology*, Volume 22, Pages 125 to 138. DACO: 9.6.4 |
| 2544546 | American Bird Conservancy. 2013. Beyond the Bees: Assessing the Impact of Neonicotinoid Insecticides on Birds. DACO: 12.5.9, 9.6.6 |
| 2544547 | Feng, Shaolong *et al.* 2004. Acute toxicity and genotoxicity of two novel pesticides on amphibian, Rana N. Hallowell - *Chemosphere*, Volume 56, Pages 457 to 463. DACO: 9.9 |
| 2544548 | Beketov, Mikhail A. and Matthias Liess. 2008. Potential of 11 Pesticides to Initiate Downstream Drift of Stream Macroinvertebrates - *Archives of Environmental Contamination and Toxic*ology, Volume 55, Pages 247 to 253. DACO: 9.9 |
| 2544549 | Ade, Catherine M. *et al.* 2010. Effects of an Insecticide and Potential Predators on Green Frogs and Northern Cricket Frogs - *Journal of Herpetology*, Volume 44, Number 4. DACO: 9.9 |
| 2544550 | Churchel, Melissa A. *et al.* 2010. Impact of Imidacloprid for Control of Hemlock Woolly Adelgid on Nearby Aquatic Macroinvertebrate Assemblages - *Southern Journal of Applied Forestry*, Volume 35, Number 1, Pages 26 to 32. DACO: 9.9 |
| 2544551 | Berghahn, Rudiger *et al.* 2012. Effects of repeated insecticide pulses on macroinvertebrate drift in indoor stream mesocosms - *Aquatic Toxicology*, Volumes 122 and 123, Pages 56 to 66. DACO: 9.9 |
| 2545400 | Mohr, Silvia *et al.* 2011. Macroinvertebrate community response to repeated short-term pulses of the insecticide imidacloprid - *Aquatic Toxicology*, Volume 110 and 111, Pages 25 to 36. DACO: 9.9 |
| 2545401 | Van Dijk, Tessa C. *et al.* 2013. Macro-Invertebrate Decline in Surface Water Polluted with Imidacloprid - *PloS ONE*, Volume 8, Issue 5. DACO: 9.9 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2545402 | Alexander, Alexa C. *et al.* 2007. Emergent body size of mayfly survivors - *Freshwater Biology*, Volume 53, Pages 171 to 180. DACO: 9.9 |
| 2545403 | Ashauer, Roman *et al.* 2010. Bioaccumulation Kinetics of Organic Xenobiotic Pollutants in the Freshwater Invertebrate *Gammarus Pulex* Modeled with Prediction Intervals - *Environmental Toxicology and Chemistry*, Volume 29, Number 7, Pages 1625 to 1636. DACO: 9.9 |
| 2545404 | Botter, R. *et al.* 2013. Effects of low-dosed imidacloprid pulses on the functional role of the caged amphipod *Gammarus roeseli* in stream mesocosms - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 93, Pages 93 to 100. DACO: 9.9 |
| 2545405 | Puglis, Holly J. and Michelle D. Boone. 2010. Effects of Technical-Grade Active Ingredient vs. Commercial Formulation of Seven Pesticides in the Presence or Absence of UV Radiation on Survival of Green Frog Tadpoles - *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 60, Pages 145 to 155. DACO: 9.9 |
| 2545406 | Drobne, Damjana *et al.* 2008. Toxicity of imidacloprid to the terrestrial isopod *Porcellio scaber* (Isopoda, Crustacea) - *Chemosphere*, Volume 71, Pages 1326 to 1334. DACO: 9.2.7 |
| 2545407 | Bonmatin, J-M. *et al.* 2014. Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil - *Environmental Science and Pollution Research*, Volume 22, Number 1, Pages 35 to 67. DACO: 12.5.8 |
| 2545410 | Pisa, L.W. *et al.* 2014. Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates - *Environmental Science and Pollution Research*, Volume 22, Issue 1, Pages 68 to 102. DACO: 12.5.9 |
| 2545411 | Chagnon, Madeleine *et al.* 2014. Risks of large-scale use of systemic insecticides to ecosystem functioning and services, *Environmental Science and Pollution Research*, Volume 22, Issue 1, Pages 119 to 134. DACO: 12.5.9 |
| 2545412 | Gibbons, David *et al.* 2014. A review of the direct and indirect effects of neonicotinoids and fipronil on vertebrate wildlife - *Environmental Science and Pollution Research*, Volume 22, Issue 1, Pages 103 to 118. DACO: 12.5.9 |
| 2545413 | European Food Safety Authority. 2014. Peer Review Report on Imidacloprid (Art. 21). DACO: 12.5.9 |
| 2569135 | Broznic, Dalibor *et al.* 2012. Hysteretic Behavior of Imidacloprid Sorption-Desorption in Soils of Croatian Coastal Regions - *Soil and Sediment Contamination: An International Journal*, Volume 21, Issue 7, Pages 850 to 871. DACO: 8.2.4.2 |
| 2569136 | Liu, Weiping, Wei Zheng, and Jianying Gan. 2002. Competitive Sorption between Imidacloprid and Imidacloprid-urea on Soil Clay Minerals and Humic Acids - *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Volume 50, Pages 6823 to 6827. DACO: 8.2.4.2 |
| 2569137 | Oliviera, R.S. Jr. *et al.* 2008. *Journal of Environmental Science and Health*, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes, |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| | Volume 35, Number 1, Pages 39 to 49. DACO: 8.2.4.2 |
| 2569139 | Broznic, Dalibor and Cedomila Milin. 2012. Effects of temperature on sorption-desorption processes of imidacloprid in soils of Croatian coastal regions - *Journal of Environmental Science and Health*, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes, Volume 47, Number 8, Pages 779 to 794. DACO: 8.2.4.2 |
| 2569140 | Fernandez-Perez, Manuel *et al.* 1998. Controlled Release of Imidacloprid from a Lignin Matrix: Water Release Kinetics and Soil Mobility Study - *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Volume 46, Pages 3828 to 2834. DACO: 8.2.4.3 |
| 2569141 | Gonzalez-Pradas, Emilio *et al.* 2002. Leaching of Imidacloprid and Procymidone in a Greenhouse of Southeast of Spain - *Soil Science Society of American Journal*, Volume 66, Pages 1821 to 1828. DACO: 8.2.4.3 |
| 2569142 | Gupta, S. *et al.* 2001. Leaching Behavior of Imidacloprid Formulations in Soil - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 68, Pages 502 to 508. DACO: 8.2.4.3 |
| 2569143 | Horwood, Martin A. 2006. Rapid degradation of termiticides under field conditions - *Australian Journal of Entomology*, Volume 46, Pages 75 to 78. DACO: 8.3.2 |
| 2569144 | Felsot, Allan S. and Judy R. Ruppert. 2002. Imidacloprid Residues in Willapa Bay (Washington State) Water and Sediment Following Application for Control of Burrowing Shrimp - *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Volume 50, Pages 4417 to 4423. DACO: 8.6 |
| 2569145 | Felsot, A.S. *et al.* 1998. Distribution of Imidacloprid in Soil Following Subsurface Drip Chemigation - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 60, Pages 363 to 370. DACO: 8.6 |
| 2569146 | Hoffman, Eric J. and Steven J. Castle. 2011. Imidacloprid in Melon Guttation Fluid: A Potential Mode of Exposure for Pest and Beneficial Organisms - *Journal of Economic Entomology*, Volume 105, Number 1, Pages 67 to 71. DACO: 8.6 |
| 2569147 | Huseth, Anders S. and Russell L. Groves. 2014. Environmental Fate of Soil Applied Neonicotinoid Insecticides in an Irrigated Potato Agroecosystem - *PLoS ONE* Volume 9, Number 5, Page e97081. DACO: 8.6 |
| 2569148 | Junio, Romulo Penna Scorza *et al.* 2004. Vadose Zone Processes and Chemical Transport Preferential Flow of Bromide, Bentazon, and Imidacloprid in a Dutch Clay Soil - *Journal of Environmental Quality*, Volume 33, Pages 1473 to 1486. DACO: 8.6 |
| 2569149 | Scholz, Konrad and Fritz Reinhard. 1999. Photolysis of imidacloprid (NTN 33893) on the leaf surface of tomato plants - *Pesticide Science*, Volume 55, Issue 6, Pages 652 to 654. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2569150 | Thuyet, Dang Quoc *et al.* 2011. Wash off of imidacloprid and fipronil from turf and concrete surfaces using simulated rainfall - *Science of the Total Environment*, Volume 414, page 515 to 524. DACO: 8.6 |
| 2569151 | International Atomic Energy Agency and the Food and Agricuture Organization. 1996. Environmental Behaviour of Crop Protection Chemicals - Proceedings of an International Symposium on the Use of Nuclear and Related Techniques for Studying Environmental Behaviour of Crop Protection Chemicals Jointly Organized by the International Atomic Energy Agency and the Food and Agriculture Organization of the United Nations. DACO: 8.6 |
| 2569153 | Baskaran, Sundaram *et al.* 1999. Degradation of bifenthrin, chlorpyrifos and imidacloprid in soil and bedding materials at termiticidal application rates - *Pesticide Science*, Volume 55, Pages 122 to 1228. DACO: 8.2.3.4.2 |
| 2574024 | Arain, Muhammad Shahid, Xing Xing Hu and Guo-Qing Li. 2013. Assessment of Toxicity and Potential Risk of Butene-fipronil Using *Drosophila melanogaster*, in Comparison to Nine Conventional Insecticides - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 92, Pages 190 to 195. DACO: 9.2.7 |
| 2574025 | Byrne, Frank J. and Nick C. Toscano. 2007. Lethal toxicity of systemic residues of imidacloprid against *Homalodisca vitripennis* (Homoptera: Cicadellidae) eggs and its parasitoid *Gonatocerus ashmeadi* (Hymenoptera: Mymaridae) - *Biological Control*, Volume 43, Pages 130 to 135. DACO: 9.2.7 |
| 2574026 | Frantzios, G. *et al.* 2007. Evaluation of insecticidal and genotoxic effects of imidacloprid and acetochlor in *Drosophila melanogaster* - *Journal of Applied Entomology*, Volume 132, Pages 583 to 590. DACO: 9.2.7 |
| 2574027 | Gomez-Eyles, Jose L. *et al.* 2008. Measuring and modelling mixture toxicity of imidacloprid and thiacloprido*n Caenorhabditis elegans* and *Eisenia fetida* - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 72, Pages 71 to 79. DACO: 9.2.7 |
| 2574028 | Kreutzweiser, David P. *et al.* 2007. Effects on litter-dwelling earthworms and microbial decomposition of soil-applied imidacloprid for control of wood-boring insects - *Pest Management Science*, Volume 64, Pages 112 to 118. DACO: 9.2.7 |
| 2574029 | Capoqwiez, Yvan et al. 2003. Earthworm behaviour as a biomarker -- a case study using imidacloprid - *Pedobiologia*, Volume 47, Pages 542 to 547. DACO: 9.2.8 |
| 2574030 | Capowiez, Yvan *et al.* 2005. Lethal and sublethal effects of imidacloprid on two earthworm species (*Aporrectodea nocturna* and *Allolobophora icterica*) - *Biology and Fertility of Soils*, Volume 41, Pages 135 to 143. DACO: 9.2.8 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2574031 | Capowiez, Yvan and Annette Berard. 2005. Assessment of the effects of imidacloprid on the behavior of two earthworm species (*Aporrectodea nocturna* and *Allolobophora icterica*) using 2D terraria - *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 64, Pages 198 to 206. DACO: 9.2.8 |
| 2574032 | Capowiez, Yvan *et al.* 2005. Sublethal effects of imidacloprid on the burrowing behaviour of two earthworm species: Modifications of the 3D burrow systems in artificial cores and consequences on gas diffusion in soil - *Soil Biology and Biochemistry*, Volume 38, Pages 285 to 293. DACO: 9.2.8 |
| 2574033 | Dittbrenner, Nils *et al.* 2011. Assessment of short and long-term effects of imidacloprid on the burrowing behaviour of two earthworm species (*Aporrectodea caliginosa* and *Lumbricus terrestris*) by using 2D and 3D post-exposure techniques - *Chemosphere*, Volume 84, Pages 1349 to 1355. DACO: 9.2.8 |
| 2574034 | Dittbrenner, Nils *et al.* 2011. Sensitivity of *Eisenia fetida* in comparison to *Aporrectodea caliginosa* and *Lumbricus terrestris* after imidacloprid exposure. Body mass change and histopathology - *Journal of Soils and Sediments*, Volume 11, Pages 1000 to 1010. DACO: 9.2.8 |
| 2574035 | Dittbrenner, Nils *et al.* 2011. Stress protein response (Hsp70) and avoidance behaviour in *Eisenia fetida*, *Aporrectodea caliginosa* and *Lumbricus terrestris* when exposed to imidacloprid - *Journal of Soils and Sediment*s, Volume 12, Pages 198 to 206. DACO: 9.2.8 |
| 2574036 | Frewin, Andrew J. *et al.* 2014. Susceptibility of *Aphelinus celtus* (Hymenoptera: Aphelinidae) to Neonicotinoid Seed Treatments Used for Soybean Pest Management - *Journal of Economic Entomology*, Volume 107, Number 4, Pages 1450 to 1457. DACO: 9.2.8 |
| 2574037 | Kramarz, Paulina and John D. Stark. 2002. Population level effects of cadmium and the insecticide imidacloprid to the parasitoid, *Aphidius ervi* after exposure through its host, the pea aphid, *Acyrthosiphon pisum* (Harris) - *Biological Control*, Volume 27, Pages 310 to 314. DACO: 9.2.8 |
| 2574038 | Krischik, Vera A. *et al.* 2007. Soil-Applied Imidacloprid Is Translocated to Nectar and Kills Nectar- Feeding *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae) - *Environmental Entomology*, Volume 36, Number 5, Pages 1238 to 1245. DACO: 9.2.8 |
| 2574039 | Lucas, E. *et al.* 2003. Compatibility of a natural enemy, *Coleomegilla maculata lengi* (Col., Coccinellidae) and four insecticides used against the Colorado potato beetle (Col., Chrysomelidae) - *Journal of Applied Entomology*, Volume 128, Pages 233 to 239. DACO: 9.2.8 |
| 2574040 | Mostert, Magdel A. *et al.* 2002. The relative toxicities of insecticides to earthworms of the Pheretima group (Oligochaeta) - *Pest Management Science*, Volume 58, Pages 446 to 450. DACO: 9.2.8 |
| 2574041 | Papachristos, Dimitrios. 2008. Adverse effects of soil applied insecticides on the predatory coccinellid *Hippodamia undecimnotata* (Coleoptera: Coccinellidae) - *Biological Control*, Volume 47, Pages 77 to 81. DACO: 9.2.8 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2574042 | Rogers, Mary A. *et al.* 2007. Effect of soil application of imidacloprid on survival of adult green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae), used for biological control in greenhouse - *Biological Control*, Volume 42, Pages 172 to 177. DACO: 9.2.8 |
| 2574043 | Smith, S.F. and V.A. Krischik. 1999. Effects of Systemic Imidacloprid on *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) - *Environmental Entomology*, Volume 28, Number 6, Pages 1189 to 1195. DACO: 9.2.8 |
| 2574044 | Stapel, J.O. *et al.* 1999. Disruptive Sublethal Effects of Insecticides on Biological Control: Altered Foraging Ability and Life Span of a Parasitoid after Feeding on Extrafloral Nectar of Cotton Treated with Systemic Insecticides - *Biological Control*, Volume 17, Pages 243 to 249. DACO: 9.2.8 |
| 2574045 | Youn, Y.N. *et al.* 2003. Toxicity of greenhouse pesticides to multicolored Asian lady beetles, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) - *Biological Control*, Volume 28, Pages 164 to 170. DACO: 9.2.8 |
| 2574046 | Albajes, Ramon *et al.* 2003. Predatory Fauna in Cornfields and Response to Imidacloprid Seed Treatment - *Journal of Economic Entomology*, Volume 96, Number 6, Pages 1805 to 1813. DACO: 9.2.9 |
| 2574047 | Dilling, Carla *et al.* 2008. Community Response of Insects Associated with Eastern Hemlock to Imidacloprid and Horticultural Oil Treatments - *Environmental Entomology*, Volume 38, Number 1, Pages 53 to 66. DACO: 9.2.9 |
| 2574048 | Falcone, Josephine F. and Laura E. DeWald. 2010. Comparisons of arthropod and avian assemblages in insecticide-treated and untreated eastern hemlock (*Tsuga canadensis* [L.] Carr) stands in Great Smoky Mountains National Park, USA - *Forest Ecology and Management*, Volume 260, Pages 856 to 863. DACO: 9.2.9 |
| 2574049 | Kunkel, Brian A. *et al.* 1999. Impact of Halofenozide, Imidacloprid, and Bendiocarb on Beneficial Invertebrates and Predatory Activity in Turfgrass - *Journal of Economic Entomology*, Volume 92, Number 4, Pages 922 to 930. DACO: 9.2.9 |
| 2574050 | Kunkel, Brian A. *et al.* 2000. Lethal and Sublethal Effects of Bendiocarb, Halofenozide, and Imidacloprid on *Harpalus pennsylvanicus* (Coleoptera: Carabidae) Following Different Modes of Exposure in Turfgrass - *Journal of Economic Toxicology*, Volume 94, Number 1, Pages 60 to 67. DACO: 9.2.9 |
| 2574051 | Kreutzweiser, David P. *et al.* 2007. Are Leaves that Fall from Imidacloprid-Treated Maple Trees to Control Asian Longhorned Beetles Toxic to Non-target Decomposer Organisms? - *Journal of Environmental Quality*, Volume 37, Pages 639 to 646. DACO: 9.2.7, 9.3.4 |
| 2574052 | Nyman, Anna-Maija *et al.* 2013. Supporting Information: Low concentrations of the pesticide imidacloprid cause mortality of freshwater amphipod *Gammarus pulex* by interfering with feeding behavior - *PloS ONE*, Volume 8, Number 5. DACO: 9.3.4 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2574053 | Nyman, A.M. *et al.* 2013. The Insecticide Imidacloprid Causes Mortality of the Freshwater Amphipod *Gammarus pulex* by Interfering with Feeding Behavior - *PloS ONE*, Volume 8, Number 5. DACO: 9.3.4 |
| 2574054 | Sanchez-Bayo, Francisco and Kouichi Goka. 2005. Ecological Effects of the Insecticide Imidacloprid and A Pollutant from Antidandruff Shampoo in Experimental Rice Fields - *Environmenatal Toxicology and Chemistry*, Volume 25, Number 6, Pages 1677 to 1687. DACO: 9.3.6 |
| 2574055 | Sanchez-Bayo, Francisco and Kouchi Goka. 2011. Evaluation of suitable endpoints for assessing the impacts of toxicants at the community level - *Ecotoxicology*, Volume 21, Pages 667 to 680. DACO: 9.3.6 |
| 2574056 | Berny, Philippe J. *et al.* 1998. Evaluation of the Toxicity of Imidacloprid in Wild Birds. A New High Performance Thin Layer Chromatography (HPTLC) Method for the Analysis of Liver and Crop Samples in Suspected Poisoning Cases - *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, Volume 22, Number 10, Pages 1547 to 1559. DACO: 9.6.6 |
| 2574057 | Bro, Elizabeth *et al.* 2010. Intoxications des perdrix grises en nature. Nouveau bilan de la surveillance - *Faune Sauvage*, volume 289, numéro 4, pages 26 à 32. DACO: 9.6.6 |
| 2574058 | Commonwealth Scientific Industrial Research Organisation. 1999. Proceedings of Wildlife Health Centre Conference Nov. 8-9 1999. DACO: 9.6.6 |
| 2574060 | Prosser, Phil and A.D.M. Hart. 2005. Assessing Potential Exposure of Birds to Pesticide-Treated Seeds - *Ecotoxicology*, Volume 14, Pages 679 to 691. DACO: 9.6.6 |
| 2574061 | Avery, Michael L. *et al.* 1993. Responses of Captive Blackbirds to a New Insecticidal Seed Treatment - *The Journal of Wildlife Management*, Volume 57, Number 3, Pages 652 to 656. DACO: 9.6.6 |
| 2574062 | Howard, James H. *et al.* 2003. Golf course maintenance: Impact of pesticides on amphibians - Golf Course Monthly, DACO: 9.9 |
| 2576351 | Prabhaker, Nilima *et al.* 2011. Compatibility of Two Systemic Neonicotinoids, Imidaclorprid and Thiamethoxam, With Various Natural Enemies of Agricultural Pests - *Journal of Economic Entomology*, Volume 104, Number 3, Pages 773 to 781. DACO: 9.2.8 |
| 2576352 | Hallmann, Casper A. *et al.* 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations - *Nature*, Volume 511, Pages 341 to 343. DACO: 9.6.6 |
| 2576353 | Beketov, Mikhail A. *et al.* 2013. Pesticides reduce regional biodiversity of stream invertebrates - *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Volume 110, Number 27, Pages 11 039 to 11 043. DACO: 9.9 |
| 2576354 | Vijver, Martina G. and Paul J. van den Brink. 2014. Macro-Invertebrate Decline in Surface Water Polluted with Imidacloprid: A Rebuttal and Some New Analyses - *PLoS ONE*, Volume 9, Number 2. DACO: 9.9 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2685351 | Prosser P. 2001. Project PM0907: Potential Exposure of Birds to Treated Seed. Final Report (December 1999, revised March 2001). Central Science Library, UK. 53 pp. |

### B.1.3.2 Évaluation de la surveillance de l'eau

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1311119 | Giroux, I. 2003. Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture de pommes de terre, Campagne d'échantillonnage de 1999-2000-2001, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq : ENV/2003/0233, DACO: 8.6 |
| 1311120 | Giroux, I. 2003. Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture de pommes de terre, Campagne d'échantillonnage de 1999-2000-2001, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq ENV/2003/0233, DACO: 8.6 |
| 1311124 | Byrtus, G., A.-M. Anderson, K. Saffran, G. Bruns, and L. Checknita. 2002. Determination of new pesticides in Alberta's surface water (1999-2000), The Water Research User Group, Alberta Environment, DACO: 8.6 |
| 1311126 | Somers, G., B. Raymond, and W. Uhlman. 1999. P.E.I. Water Quality Interpretive Report 99. Prepared for Canada-Prince Edward Island Water Annex to the Federal/Provincial Framework Agreement for Environmental Cooperation in Atlantic Canada, http://www.gov.pe.ca/photos/original/waterquality_99.pdf. DACO: 8.6 |
| 1640595 | Boldon, M., and C. Harty. 2003. Pesticide Sampling Program for Selected Municipal Drinking Water Supplies In New Brunswick. DACO: 8.6 |
| 1774484 | United States Department of Agriculture (USDA). 2008. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2007. Science and Technology Programs., www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |
| 1852614 | United States Department of Agriculture (USDA). 2009. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2008. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |
| 1852616 | United States Department of Agriculture (USDA). 2006. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2004. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/science/pdp. DACO: 8.6 |
| 1852618 | United States Department of Agriculture (USDA). 2006. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2005. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1852619 | United States Department of Agriculture (USDA). 2007. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2006. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |
| 1857388 | United States Department of Agriculture (USDA). 2005. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2003. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/science/pdp. DACO: 8.6 |
| 1857396 | United States Department of Agriculture (USDA). 2004. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2002. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, www.ams.usda.gov/science/pdp. DACO: 8.6 |
| 1857399 | United States Department of Agriculture (USDA). 2003. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2001. Agricultural Marketing Service, Marketing and Regulatory Programs, http://www.ams.usda.gov/science/pdp. DACO: 8.6 |
| 2035772 | Giroux, I., and J. Fortin. 2010. Pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère - Ruisseau Gibeault-Delisle dans les « terres noires » du bassin versant de la rivière Châteauguay de 2005 à 2007, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire. DACO: 8.6 |
| 2102603 | Giroux, I., and B. Sarrasin. 2011. Pesticides et nitrates dans l'eau souterraine près de cultures de pommes de terre - Échantillonnage dans quelques régions du Québec en 2008 et 2009. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Gouvernement du Québec. DACO: 8.6 |
| 2312776 | United States Department of Agriculture (USDA). 2011. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2009. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |
| 2312778 | United States Department of Agriculture (USDA). 2012. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2010. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |
| 2312780 | United States Department of Agriculture (USDA). 2013. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2011. Science and Technology Programs, www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6 |
| 2332665 | United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). 2008. Environmental Fate and Effects Division (EFED) Problem Formulation for the Registration Review of Imidacloprid. EPA-HQ-OPP-2008-0844-0003. |
| 2332670 | 2003, Photochemistry of insecticide imidacloprid: direct and sensitized photolysis in aqueous medium. DACO: 8.2.3.3.2 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2350950 | Rouchaud, J., F. Gustin, and A. Wauters. 1994. Soil biodegradation and leaf transfer of insecticide imidacloprid applied in seed dressing in sugar beet crops. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 53: 344-350. DACO: 8.6 |
| 2397195 | California Environmental Protection Agency, Department of Pesticide Regulation. 2013. Sampling for Pesticide Residues in California Well Water - 2012 Update. Twenty-seventh Annual Report. DACO: 8.6 |
| 2482494 | Deng, X. 2014. Pesticides in surface water from Agricultural regions of California, 2013. Report 282. California Department of Pesticide Regulation. Accessed December 12, 2014. Report: http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/report282.pdf. Supporting information: http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/report282_sup_info_pkg.pdf. DACO: 8.6 |
| 2505827 | United States Department of Agriculture (USDA). 2012. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2012, Science and Technology Programs, USDA. DACO: 8.6 |
| 2505828 | United States Department of Agriculture (USDA). 2013. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2013, Science and Technology Programs, USDA. DACO: 8.6 |
| 2518467 | Denning, A., W.R. Ernst, G.R. Julien, K.G. Doe, A. Cook, M. Bernier, P. Jackman, and C. Loiser. 2004. An assessment of buffer zone effectiveness in reducing pesticide runoff from potato fields in Prince Edward Island (2001-2002). Environment Canada, Environmental Protection Branch, Atlantic Region, Surveillance Report EPS-5-AR-04-05. DACO: 8.6 |
| 2518490 | Julien, G.R., L.M. Edwards, and P.L. Stewart. 1996. Field and test studies of dispersal of imidaclopride (Admire) in NB and P.E.I. (1995). Environment Canada, Altantic Region, Darmouth, NS. EPS-5-AR-98-3. DACO: 8.6 |
| 2525751 | Environment Canada. 2011. Presence and levels of priority pesticides in selected Canadian aquatic ecosystems. Water Science and Technology Directorate, Environment Canada. ISBN 978-1-100-18386-2. 111 pages. DACO: 8.6 |
| 2526133 | Main, A.R., J.V. Headley, K.M. Peru, N.L. Michel, A.J. Cessna, and C.A. Morrissey. 2014. Widespread use and frequent detection of neonicotinoid insecticides in wetlands of Canada's Prairie Pothole Region. *PLoS ONE* 9(3): e92821. DACO: 8.6 |
| 2526141 | Hladik, M.L., D.W. Kolpin, and K.M. Kuivila. 2014. Widespread occurrence of neonicotinoid insecticides in streams in a high corn and soybean producing region, USA. *Environmental Pollution* 193: 189-196. DACO: 8.6 |
| 2526147 | Huseth, A., and R.L. Groves. 2014. Environmental fate of soil applied neonicotinoid insecticides in an irrigated potato agroecosystem. *PLoS ONE* 9(5): e97081. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2526148 | Starner, K., and K.S. Goh. 2012. Detections of the neonicotinoid insecticide imidacloprid in surface waters of three agricultural regions of California, USA, 2010-2011. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 88: 316-321. DACO: 8.6 |
| 2526150 | Ensminger, M.P., R. Budd, K.C. Kelley, and K.S. Goh. 2013. Pesticide occurrence and aquatic benchmark exceedances in urban surface waters and sediments in three urban areas of California, USA, 2008-2011. *Environmental Monitoring and Assessment* 185: 3697-3710. DACO: 8.6 |
| 2526151 | DeLorenzo, M.E., B. Thompson, E. Cooper, J. Moore and M.H. Fulton. 2012. A long-term monitoring study of chlorophyll, microbial contaminants, and pesticides in a coastal residential stormwater pond and its adjacent tidal creek. *Environmental Monitoring and Assessment* 184: 343-359. DACO: 8.6 |
| 2526153 | Hladik, M.L., and D.L. Calhoun. 2012. Analysis of the herbicide diuron, three diuron degradates, and six neonicotinoid insecticides in water - Method details and application to two Georgia streams: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2012-5206. DACO: 8.6 |
| 2526161 | Churchel, M.A., J.L. Hanula, C.W. Berisford, J.M. Vose, and M.J. Dalusky. 2011. Impact of imidacloprid for control of hemlock woolly adelgid on nearby aquatic macroinvertebrate assemblages. *Southern Journal of Applied Forestry* 35(1): 26-32. DACO: 8.6 |
| 2526162 | Xing, Z., L. Chow, H. Rees, F. Meng, S. Li, B. Ernst, G. Benoy, T. Zha, and L.M. Hewitt. 2013. Influences of sampling methodologies on pesticide-residue detection in stream water. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 64: 208-218. DACO: 8.6 |
| 2526163 | Phillips, P.J., and R.W. Bode. 2004. Pesticides in surface water runoff in south-eastern New York State, USA: seasonal and stormflow effects on concentrations. *Pest Management Science* 60: 531-543. DACO: 8.6 |
| 2526164 | Choquette, A.F., and S.E. Kroening. 2009. Water quality and evaluation of pesticides in lakes in the Ridge citrus region of central Florida: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2008-5178. DACO: 8.6 |
| 2526165 | Fossen, M. 2006. Environmental fate of imidacloprid. Sacramento: Environmental Monitoring, Department of Pesticide Regulation. 16 pp., http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/fatememo/Imidclprdfate2.pdf. DACO: 8.6 |
| 2526184 | Schasfsma, A., V. Limay-Rios, T. Beaute, J. Smith, and Y. Xue. 2015. Neonicotinoid insecticide residue in surface water and soil associated with commercial maize (corn) fields in Southwestern Ontario. *PLoS ONE* 10(2): e0118139. DACO: 8.6 |
| 2526244 | Smalling, K.L., R. Reeves, E. Muths, M. Vandever, W.A. Battaglin, M.L. Hladik, and C.L. Pierce. 2015. Pesticide concentrations in frog tissue and wetland habitats in a landscape dominated by agriculture. *Science of the Total Environment* 502: 80-90. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2526245 | Wijnja, H., J.J. Doherty, and S.A. Safie. 2014. Changes in pesticide occurrence in suburban surface waters in Massachusetts, USA, 1999-2010. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 93: 228-232. DACO: 8.6 |
| 2526803 | Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). 2007. Canadian Water Quality Guidelines: Imidacloprid. Scientific Supporting Document. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg. DACO: 8.6 |
| 2526820 | Mineau, P., and C. Palmer. 2013. The impact of the Nation's most widely used insecticides on birds. American Bird Conservancy, March 2013. 96 pp. DACO: 8.6 |
| 2526832 | Smith, K.P. 2011. Surface-water, water-quality, and meteorological data for the Cambridge, Massachusetts, drinking-water source area, water years 2007-08: U.S. Geological Survey Open-File Report 2011-1077, 109 pages. http://pubs.usgs.gov/of/2011/1077. Accessed April 24, 2015. DACO: 8.6 |
| 2538821 | Johnson, J.D., and J.S. Pettis. 2014. A survey of imidacloprid levels in water sources potentially frequented by honeybees (*Apis mellifera*) in the Eastern USA. *Water Air and Soil Pollution* 225: 2127. DACO: 8.6 |
| 2544468 | Giroux, I. 2014. Présence de pesticides dans l'eau au Québec - Zones de vergers et de pommes de terre, de 2010 à 2012. Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-71747-8 (PDF). DACO: 8.6 |
| 2559713 | Hladik, M.L., and D.W. Kolpin. 2015. First national-scale reconnaissance of neonicotinoid insecticides in streams across the USA. *Environmental Chemistry*, http://dx.doi.org/10.1071/EN15061. DACO: 8.6 |
| 2561884 | Giroux, I. 2015. Présence de pesticides dans l'eau au Québec : Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya – de 2011 à 2014, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-73603-5. En ligne à : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/pesticides.htm. DACO: 8.6 |
| 2566514 | Weston, D.P., D. Chen, and M.J. Lydy. 2015. Stormwater-related transport of the insecticides bifenthrin, fipronil, imidacloprid, and chlorpyrifos into a tidal wetland, San Francisco Bay, California. *Science of the Total Environment* 527-528: 18-25. DACO: 8.6 |
| 2572395 | Main, A.R., N.L. Michel, M.C. Cavallaro, J.V. Headley, K.M. Peru, and C.A. Morrissey. 2016. Snowmelt transport of neonicotinoid insecticides to Canadian Prairie wetlands. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 215: 76-84. DACO: 8.6 |
| 2608629 | Main, A.R., N.L. Michel, J.V. Headley, K.M. Peru, and C.A. Morrissey, 2015, Ecological and landscape drivers of neonicotinoid insecticide detections and concentrations in Canada's Prairie Wetlands. *Environmental Science and Technology* 49: 8367-8376. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2620535 | Benton, E.P., J.F. Grant, T.C. Mueller, R.J. Webster and R.J. Nichols. 2016. Consequences of imidacloprid treatments for hemlock woolly adelgid on stream water quality in the southern Appalachians. *Forest Ecology and Management* 360: 152-158. DACO: 8.6 |

## B.2. Renseignements non publiés

### B.2.1.0 Évaluation de propriétés chimiques

Sans objet.

### B.2.2.0 Évaluation des risques pour la santé humaine

Sans objet.

### B.2.3.0 Évaluation des risques pour l'environnement

### B.2.3.1 Évaluation des effets et du devenir dans l'environnement

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2308699 | PMRA. 1994. Environmental Risk Assessment – Imidacloprid. |
| 1752051 | PMRA. 2008. Risk to avian species exposed to granular formulation of imidacloprid. |
| 2574059 | Smith, Graham K. 2006. Risks to Birds from Pesticide-treated Seed and the Possible Role of Ultraviolet Reflection in Seed Colour Preferences and Repellent Strategies. Masters thesis, Department of Biology, Carleton University, Ottawa, Ontario, Canada. DACO: 9.6.6 |

### B.2.3.2 Évaluation de la surveillance de l'eau

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1345897 | Cantox Environmental. 2003. Review on Pesticide Use, Research and Monitoring Activities in the Maritime Region. (Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island). Final Report. Prepared For: Department of Fisheries and Oceans. DACO: 8.6 |
| 1401896 | 2001, Urban Pesticide Monitoring Data - 2001. [Containing data on pesticide concentrations in eight Canadian tributaries of Lake Ontario]. DACO: 8.6 |
| 1401897 | 2001, Urban Pesticide Monitoring Data - 2000. [Containing data on pesticide concentrations in eight Canadian tributaries of Lake Ontario]. DACO: 8.6 |
| 1403269 | 2006, Environment Canada, Pesticide Science Fund Annual Report 2005-2006. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 1560632 | 2003, Pesticide Sampling Program for Selected Municipal Drinking Water Supplies in New Brunswick: Tables 4-6: Results by Municipality and QA/QC Samples. DACO: 8.6 |
| 1763866 | Unpublished Pesticide Science Fund water monitoring data from the Atlantic Region (complete raw dataset from 2003-2008). Environment Canada. DACO: 8.6 |
| 2424839 | Environment Canada. 2007. Surveillance of Pesticide Residues in Surface Water in an Intensive Agricultural Region of Northwestern New Brunswick - 2006. Internal Monitoring Project Report. A Cooperative Project by Environment Canada, Agriculture and Agri-Food Canada and the New Brunswick Department of Environment and Local Governments. A Pesticides Science Fund Project. December 2007. DACO: 8.6 |
| 2468268 | Government of Prince Edward Island. 2014. Summary of pesticide detections in groundwater, surface water and sediment from the PEI Pesticide Monitoring Program (2004-2014). Downloaded from www.gov.pe.ca/pesticidemonitoring on October 24, 2014. DACO: 8.6 |
| 2517034 | California Department of Pesticide Regulation. 2014. Surface water monitoring data for thiamethoxam, imidacloprid, clothianidin and acetamiprid from the DPR's Surface Water Database as of April 2014. Downloaded March 12, 2015, http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/surfwtr/surfcont.htm. DACO: 8.6 |
| 2517040 | United States Geological Survey. 2015. USGS National Water Quality Assessment (NAWQA) program surface water, groundwater and water treatment plant monitoring data for imidacloprid. Downloaded March 30, 2015, http://cida.usgs.gov/nawqa_queries_public. DACO: 8.6 |
| 2517041 | United States Environmental Protection Agency. 2015. Monitoring data for imidacloprid, clothianidin, thiamethoxam, thiacloprid and acetamiprid in water downloaded from the US EPA Storage and Retrieval (STORET) data warehouse. Downloaded on March 30, 2015, http://ofmpub.epa.gov/storpubl/dw_pages.querycriteria. DACO: 8.6 |
| 2523836 | Ontario Ministry of the Environment and Ontario Ministry of Agriculture and Food. 2013. Unpublished water monitoring data for neonicotinoids in streams in Southern Ontario. Data received from a joint Ontario Ministry of Environment-Ministry of Agriculture and Food pesticide monitoring program. Data received on November 26, 2013 following the PMRA's request for monitoring data on neonicotinoids. DACO: 8.6 |
| 2523837 | Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 2013. Unpublished water monitoring data on neonicotinoids in Quebec water bodies from 2010 to 2012. Data received from the Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec on November 27, 2013 following the PMRA's request for water monitoring data on neonicotinoids. DACO: 8.6 |

| Numéro de l'ARLA | Référence |
|---|---|
| 2523839 | Environment Canada. 2014. Unpublished monitoring data on neonicotinoids in Ontario surface water in 2012 and 2013, from Environment Canada's Water Quality Monitoring and Surveillance Division in Burlington. Information received on January 15, 2014 following the PMRA's request for monitoring data on neonicotinoids. DACO: 8.6 |
| 2532563 | Environment Canada. 2015. Unpublished monitoring data on neonicotinoids in Ontario surface water in 2014, from Environment Canada's Water Quality Monitoring and Surveillance Division in Burlington. Information received on May 13, 2015. DACO: 8.6 |
| 2548876 | Pest Management Regulatory Agency, Pesticides detected in water and soil samples collected as part of the Hive Monitoring Program in 2014, Health Canada. Unpublished. DACO: 8.6 |
| 2548877 | Pest Management Regulatory Agency, Pesticides detected in water and soil samples collected during Bee Mortality Incidents in 2013 and 2014, Health Canada. Unpublished. DACO: 8.6 |
| 2612760 | Main, A.R., J.V. Headley, K.M. Peru, N.L. Michel, A.J. Cessna, and C.A. Morrissey. 2014. RAW DATA for PMRA 2526133 - Widespread use and frequent detection of neonicotinoid insecticides in wetlands of Canada's Prairie Pothole Region. *PLoS ONE* 9(3): e92821. Raw data received from C.A. Morrissey on February 12, 2016. DACO: 8.6 |
| 2612761 | Main, A.R., N.L. Michel, M.C. Cavallaro, J.V. Headley, K.M. Peru, and C.A. Morrissey. 2016. RAW DATA for PMRA 2572395 - Snowmelt transport of neonicotinoid insecticides to Canadian Prairie wetlands. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 215: 76-84. Raw data received from C.A. Morrissey on February 4, 2016. DACO: 8.6 |
| 2612762 | Main, A.R., N.L. Michel, J.V. Headley, K.M. Peru, and C.A. Morrissey. 2015. RAW DATA for PMRA 2608629 - Ecological and landscape drivers of neonicotinoid insecticide detections and concentrations in Canada's Prairie Wetlands. *Environmental Science and Technology* 49: 8367-8376. File also contains additional unpublished data for the summer of 2013. Data received from C.A. Morrissey on February 12, 2016. DACO: 8.6 |